

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7655320号
(P7655320)

(45)発行日 令和7年4月2日(2025.4.2)

(24)登録日 令和7年3月25日(2025.3.25)

(51)国際特許分類	F I	
G 0 3 B 7/091(2021.01)	G 0 3 B 7/091	
G 0 3 B 15/00 (2021.01)	G 0 3 B 15/00	Q
H 0 4 N 23/611(2023.01)	H 0 4 N 23/611	
H 0 4 N 23/71 (2023.01)	H 0 4 N 23/71	

請求項の数 15 (全39頁)

(21)出願番号 特願2022-532259(P2022-532259)	(73)特許権者 000002185 ソニーグループ株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(86)(22)出願日 令和3年1月13日(2021.1.13)	(74)代理人 110003410 弁理士法人テクノピア国際特許事務所
(86)国際出願番号 PCT/JP2021/000850	(72)発明者 三村 祐介 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー イメージングプロダクツ&ソリューションズ株式会社内
(87)国際公開番号 WO2021/255970	(72)発明者 足立 賢一郎 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー グローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ株式会社内
(87)国際公開日 令和3年12月23日(2021.12.23)	審査官 門田 宏
審査請求日 令和5年11月29日(2023.11.29)	
(31)優先権主張番号 特願2020-104882(P2020-104882)	
(32)優先日 令和2年6月17日(2020.6.17)	
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	
特許法第30条第2項適用 掲載日 2020年5月27日 https://www.sony.jp/CorporateCruise/Press/202005/20-0527/ https://www.youtube.com/watch?v=k1O_mLQyx	

最終頁に続く

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像制御装置、撮像制御方法、プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて露出制御を行う露出制御部を備え、

前記露出制御部は、

撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正值を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正值で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う

撮像制御装置。

【請求項2】

前記露出補正值は、前記注目領域ロスト時前の前記設定領域露出目標値と前記注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値との関係を示す値である

請求項1に記載の撮像制御装置。

【請求項 3】

前記露出制御部は、前記所定期間において、前記設定領域露出目標値と前記露出補正值による補正後の前記設定領域露出目標値とが有する特定の数値的関係を、前記注目領域ロスト時前の前記設定領域露出目標値と前記注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値とが有する前記特定の数値的関係と同等とするように求めた前記露出補正值によって露出制御を行う

請求項 2 に記載の撮像制御装置。

【請求項 4】

前記露出補正值は、前記注目領域ロスト時前の前記設定領域露出目標値と前記注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値との差分値である

請求項 2 に記載の撮像制御装置。

【請求項 5】

前記露出制御部は、前記注目領域検出部によって撮像画像における特定領域の内外にそれぞれ注目領域が検出された場合において、前記露出補正值の算出に用いる前記注目領域露出目標値を、検出された注目領域のサイズ、数、位置の少なくとも何れかに基づき算出する

請求項 1 に記載の撮像制御装置。

【請求項 6】

前記露出制御部は、前記特定領域外に検出された注目領域のサイズが基準サイズよりも大きい場合には、当該注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用い、前記特定領域外に検出された注目領域のサイズが基準サイズよりも大きくない場合には、当該注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いない

請求項 5 に記載の撮像制御装置。

【請求項 7】

前記基準サイズは、前記特定領域内に検出された注目領域のサイズである

請求項 6 に記載の撮像制御装置。

【請求項 8】

前記露出制御部は、前記特定領域外に検出された注目領域の数が閾値よりも大きい場合には、前記特定領域外に検出された注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用い、前記特定領域外に検出された注目領域の数が前記閾値よりも大きくない場合には、前記特定領域外に検出された注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いない

請求項 5 に記載の撮像制御装置。

【請求項 9】

前記露出制御部は、前記特定領域外に検出された注目領域として、前記特定領域内に検出された注目領域と一定距離内となる注目領域がある場合は、当該注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用い、前記特定領域内に検出された注目領域と一定距離内となる注目領域がない場合は、前記特定領域外に検出された注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いない

請求項 5 に記載の撮像制御装置。

【請求項 10】

前記露出制御部は、前記注目領域検出部により検出された注目領域のサイズに基づき前記所定期間を変化させる

請求項 1 に記載の撮像制御装置。

【請求項 11】

前記露出制御部は、前記注目領域検出部により検出された注目領域の数に基づき前記所定期間を変化させる

請求項 1 に記載の撮像制御装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記露出制御部は、一定時間内における注目領域のロスト回数に基づき前記所定期間を変化させる

請求項 1 に記載の撮像制御装置。

【請求項 1 3】

前記露出制御部は、ユーザ操作に基づき前記所定期間を変化させる

請求項 1 に記載の撮像制御装置。

【請求項 1 4】

注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて露出制御を行う撮像制御装置が、

撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正値を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正値で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う

撮像制御方法。

【請求項 1 5】

コンピュータ装置が読み取り可能なプログラムであって、

注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて行う露出制御に関する機能として、

撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正値を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正値で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う機能、を前記コンピュータ装置に実現させる

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は撮像装置に関し、撮像のための設定に関する。

【背景技術】

【0002】

撮像装置で撮像した画像についての露出制御など、各種の撮像に関する処理を行う技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2018 - 33013 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、撮像装置における露出制御としては、被写体の顔領域が適正な明るさとなるように露出制御を行う顔 A E (Auto Exposure) の技術がある。

しかしながら、顔 A E については、顔が検出されていることを前提とした制御であることから、被写体が横を向くなどして顔が検出されなくなると、適正な露出制御を行うことができなくなる虞があった。

【 0 0 0 5 】

そこで本開示では、撮像装置の露出制御について機能向上を図る技術を提案する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本技術に係る撮像制御装置は、注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて露出制御を行う露出制御部を備え、前記露出制御部は、撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正值を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正值で補正して得られる露出制御値により露出制御を行うものである。

ここで言う注目領域とは、撮像画像内における予め注目すべき対象として定められた物体が存在している領域を意味するものである。注目領域で対象とする物体の例としては、人や動物、植物、車、電車、飛行機、家具などの独立した物体や、独立した物体中の特定部位、例えば人における顔や手、車におけるナンバープレート等も含むものとなる。上記構成によれば、例えば顔 A E (Auto Exposure) のように注目領域が適正な明るさとなるように露出制御が行われる場合において、注目領域をロストした場合には、その後の所定期間において、ロスト時前の注目領域露出目標値に基づき求めた露出補正值により設定領域露出目標値を補正して得られる露出制御値によって露出制御が行われる。ロスト後所定期間の露出制御値として、ロスト時前の注目領域露出目標値に基づく露出補正值により設定領域露出目標値を補正して得た露出制御値を用いるので、該所定期間内に構図全体の明るさに変化がなければ、ロスト後においても、注目領域に存在していた被写体の明るさを適切に保持することが可能となると共に、該所定期間内に構図全体の明るさが変化しても、ロスト時前の注目領域露出目標値で A E ロックした場合のように構図全体の明るさ変化に追従できなくなるといった事態が生じないように図ることが可能となる。

【 0 0 0 7 】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出補正值は、前記注目領域ロスト時前の前記設定領域露出目標値と前記注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値との関係を示す値である構成とすることが可能である。

これにより、注目領域ロスト後の所定期間は、注目領域ロスト時前における設定領域露出目標値と注目領域露出目標値との関係を再現するように、設定領域露出目標値を露出目標値により補正することが可能となる。

【 0 0 0 8 】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出制御部は、前記所定期間において、前記設定領域露出目標値と前記露出補正值による補正後の前記設定領域露出目標値とが有する特定の数値的關係を、前記注目領域ロスト時前の前記設定領域露出目標値と前記注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値とが有する前記特定の数値的關係と同等とするように求めた前記露出補正值によって露出制御を行う構成とすることが可能である。

ここで言う「特定の数値的關係」とは、二つの数値が有する数値的關係のうち特定の数値的關係を意味するものであり、「数値的關係」とは、二つの数値間の差分や比率等といった数値的關係を意味するものである。上記構成によれば、注目領域ロスト後の所定期

間において、設定領域露出目標値と露出補正值による補正後の設定領域露出目標値との差分又は比率といった特定の数値的關係が、ロスト時前における設定領域露出目標値と注目領域露出目標値とが有する特定の数値的關係と同等となるように（関係を再現するように）露出制御が行われる。

【 0 0 0 9 】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出補正值は、前記注目領域ロスト時前の前記設定領域露出目標値と前記注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値との差分値である構成とすることが可能である。

これにより、注目領域ロスト後の所定期間においては、設定領域露出目標値と露出補正值による補正後の設定領域露出目標値との差が、ロスト時前における設定領域露出目標値と注目領域露出目標値との差と等しくなるように露出制御が行われる。

10

【 0 0 1 0 】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出制御部は、前記注目領域検出部によって撮像画像における特定領域の内外にそれぞれ注目領域が検出された場合において、前記露出補正值の算出に用いる前記注目領域露出目標値を、検出された注目領域のサイズ、数、位置の少なくとも何れかに基づき算出する構成とすることが可能である。

特定領域外に検出された注目領域として、領域サイズが小さかったり、その数が少なかったり、特定領域内に検出された注目領域からの距離が離れていたりする場合は、当該注目領域についての露出目標値を露出補正值の算出にあたり考慮してしまうと、特定領域内に検出されていた注目領域の被写体の明るさを適切な明るさにできなくなる虞がある。

20

【 0 0 1 1 】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出制御部は、前記特定領域外に検出された注目領域のサイズが基準サイズよりも大きい場合には、当該注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用い、前記特定領域外に検出された注目領域のサイズが基準サイズよりも大きくない場合には、当該注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いない構成とすることが可能である。

これにより、特定領域外に検出された注目領域について、そのサイズが大きく、注目領域ロスト後の設定領域露出目標値の補正において当該注目領域を無視できない場合には当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いるようにし、逆にサイズが小さく注目領域ロスト後の設定領域露出目標値の補正において当該注目領域を無視できる場合には当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いないようにすることが可能となる。

30

【 0 0 1 2 】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記基準サイズは、前記特定領域内に検出された注目領域のサイズである構成とすることが可能である。

これにより、特定領域外に検出された注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いるか否かの判定が、特定領域内／外に検出された注目領域の相対的なサイズ関係に基づき行われる。

【 0 0 1 3 】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出制御部は、前記特定領域外に検出された注目領域の数が閾値よりも大きい場合には、前記特定領域外に検出された注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用い、前記特定領域外に検出された注目領域の数が前記閾値よりも大きくない場合には、前記特定領域外に検出された注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いない構成とすることが可能である。

40

これにより、特定領域外に検出された注目領域について、その数が多く、注目領域ロスト後の設定領域露出目標値の補正において特定領域外の注目領域を無視できない場合には当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いるようにし、逆に数が少なく注目領域ロスト後の設定領域露出目標値の補正において特定領域外の注目領域を無視できる場合には当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いないようにすることが可能とな

50

る。

【0014】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出制御部は、前記特定領域外に検出された注目領域として、前記特定領域内に検出された注目領域と一定距離内となる注目領域がある場合は、当該注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用い、前記特定領域内に検出された注目領域と一定距離内となる注目領域がない場合は、前記特定領域外に検出された注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いない構成とすることが可能である。

これにより、特定領域外に検出された注目領域について、特定領域内の注目領域との距離が近い注目領域、換言すれば、当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いなかった場合に生じる特定領域内の注目領域との明るさの差が目立ち易い注目領域については、当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いるようにし、逆に特定領域内の注目領域との距離が遠く、上記の明るさの差が目立ち難い注目領域については、当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いないようにすることが可能となる。

10

【0015】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出制御部は、前記注目領域検出部により検出された注目領域のサイズに基づき前記所定期間を変化させる構成とすることが可能である。

例えば、注目領域のサイズが小さい場合は、構図として注目領域以外の領域が支配的となり、仮に、所定期間、すなわち露出補正值を用いた露出制御期間が長いと、注目領域以外の領域の露出が適切でない期間が長くなる虞がある。換言すれば、構図全体として不自然な露出の状態が長く続いてしまう虞がある。上記のように注目領域のサイズに応じて所定期間を変化させるものとすれば、注目領域のサイズが小さい場合に所定期間を短くすることが可能となり、構図全体として不自然な露出の状態が長く継続してしまうことの防止を図ることが可能となる。

20

【0016】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出制御部は、前記注目領域検出部により検出された注目領域の数に基づき前記所定期間を変化させる構成とすることが可能である。

例えば、注目領域の数が少ない場合は、構図として注目領域以外の領域が支配的となり、仮に、所定期間、すなわち露出補正值を用いた露出制御期間が長いと、注目領域以外の領域の露出が適切でない期間が長くなる虞がある、換言すれば、構図全体として不自然な露出の状態が長く続いてしまう虞がある。上記のように注目領域の数に応じて所定期間を変化させるものとすれば、注目領域の数が少ない場合に所定期間を短くすることが可能となり、構図全体として不自然な露出の状態が長く継続してしまうことの防止を図ることが可能となる。

30

【0017】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出制御部は、一定時間内における注目領域のロスト回数に基づき前記所定期間を変化させる構成とすることが可能である。

例えば、注目領域の一定時間内におけるロスト回数が多いということは、注目領域が人の顔領域である場合には、顔が後ろを向いたり振り返ったりする頻度が高いということになり、ロストした注目領域はその後直ぐに再検出される可能性が高いと言える。上記構成によれば、このようにロスト頻度が高い場合に対応して所定期間、すなわち露出補正值を用いた露出制御期間を短くすることが可能となる。

40

【0018】

上記した本技術に係る撮像制御装置においては、前記露出制御部は、ユーザ操作に基づき前記所定期間を変化させる構成とすることが可能である。

これにより、注目領域ロスト後における露出補正值を用いた露出制御の継続時間をユーザの好みに合わせて設定可能となる。

【0019】

50

本技術に係る撮像制御方法は、注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて露出制御を行う撮像制御装置が、撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正値を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正値で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う撮像制御方法である。

10

このような情報処理方法によっても、上記した本技術に係る情報処理装置と同様の作用が得られる。

【 0 0 2 0 】

本技術に係るプログラムは、コンピュータ装置が読み取り可能なプログラムであって、注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて行う露出制御に関する機能として、撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正値を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正値で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う機能、を前記コンピュータ装置に実現させるプログラムである。

20

このようなプログラムにより、上記した本技術に係る情報処理装置が実現される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本技術の実施形態の撮像制御装置の平面図、正面図、側面図、背面図である。

【 図 2 】 実施形態の撮像制御装置の内部構成のブロック図である。

30

【 図 3 】 実施形態としての露出制御に係る機能構成を示した機能ブロック図である。

【 図 4 】 実施形態としての露出制御による作用を撮像画像の見た目により模式的に表す図である。

【 図 5 】 実施形態としての露出制御の作用についての説明図である。

【 図 6 】 同じく、実施形態としての露出制御の作用についての説明図である。

【 図 7 】 第一実施形態としての露出制御を実現するための具体的な処理手順の例を示したフローチャートである。

【 図 8 】 図 7 に示す顔露出補正値の算出処理のフローチャートである。

【 図 9 】 第二実施形態としての露出制御の説明図である。

【 図 1 0 】 第二実施形態としての露出制御を実現するための具体的な処理手順例を示したフローチャートである。

40

【 図 1 1 】 第二実施形態としての露出制御の別例についての説明図である。

【 図 1 2 】 実施形態における動画撮像時の美肌効果処理の流れを示した図である。

【 図 1 3 】 実施形態としての美肌効果処理を実現するための撮像装置の構成例の説明図である。

【 図 1 4 】 実施形態としての美肌効果処理を実現するための処理手順例を示したフローチャートである。

【 図 1 5 】 実施形態における美肌効果処理のスモーキング処理についての説明図である。

【 図 1 6 】 実施形態におけるスモーキング処理についてのタイミングチャートである。

【 図 1 7 】 美肌効果の強度の説明図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、実施形態を次の順序で説明する。

1. 第一実施形態

(1-1. 撮像装置の構成)

(1-2. 注目領域ロスト時のAE制御)

(1-3. 処理手順)

2. 第二実施形態

3. 動画美肌効果機能

4. 変形例

5. プログラム

6. 実施形態のまとめ

7. 本技術

10

【0023】

1. 第一実施形態

(1-1. 撮像装置の構成)

図1は、本技術に係る撮像制御装置の一実施形態である撮像装置1の平面図、正面図、側面図、背面図を示している。

撮像装置1は、いわゆるデジタルカメラとされ、静止画撮像と動画撮像の両方を実行できるものとする。

20

【0024】

撮像装置1は、カメラ本体を構成する本体筐体100の前方側にレンズ部102が配置される。撮像時には前面側のシャッターが開かれ、撮像のためのレンズが露出する。

【0025】

撮像装置1の背面側（使用者側）には、例えば液晶ディスプレイ（LCD：Liquid Crystal Display）や有機EL（Electro-Luminescence）ディスプレイ等のディスプレイデバイスによる表示パネル101が設けられる。

この例では、表示パネル101は軸部101aで開閉及び回動可能に保持されており、いわゆるバリエーションタイプの表示パネルとされている。図では表示パネル101は表示面が表出されていない状態を示している。

30

ユーザは表示パネル101により、撮像時の画像や再生時の画像、及び各種情報を視認することができる。

【0026】

撮像装置1の本体筐体100上には、各種の操作子110が設けられている。

例えば操作子110としては、キー、ダイヤル、押圧/回転の複合操作子などの各種の形態のものが配備され、各種の操作機能を実現している。例えばメニュー操作、再生操作、モード選択操作、フォーカス操作、ズーム操作、シャッタースピードやF値等のパラメータの選択操作などが可能とされる。

【0027】

それぞれの操作子110についての詳述は避けるが、本実施形態の場合、本体筐体100の上面側には、シャッターボタン110S、録画ボタン110Rを含むいくつかの操作子110が配置される。

40

この場合に、録画ボタン110Rが比較的大型のボタンとされ、操作がしやすいものとされる。例えば録画ボタン110Rは、シャッターボタンと110Sと略同等のサイズである。

【0028】

例えば本体筐体100の上面側に設けられる操作子110のうちで、シャッターボタンと110Sが最も大きく、録画ボタン110Rが2番目に大きい操作子とされる。この逆でもよい。或いは同サイズでもよい。

【0029】

50

いずれにしても録画ボタン 110R が上面側で大きなサイズの操作子とされることで、例えば動画投稿者が、撮像装置 1 を机上等に置いて撮像を行う場合に、操作が容易なものとなる。

【0030】

操作子 110 の一つとして、カスタムボタン 110C1, 110C2 を示している。

カスタムボタン 110C1, 110C2 はアサインブルボタンとも呼ばれる操作子で、初期状態で所定の操作機能が割り当てられているとともに、ユーザが任意の操作機能を割り当てることができるボタンである。

なお、カスタムボタンは二つに限らず、1個でもよいし、3以上設けられてもよい。

【0031】

撮像装置 1 の内部構成例を図 2 で説明する。

撮像装置 1 は、例えばレンズ系 11、撮像素子部 12、カメラ信号処理部 13、記録制御部 14、表示部 15、通信部 16、操作部 17、カメラ制御部 18、メモリ部 19、ドライバ部 22、センサ部 23、電源部 24 を有する。

【0032】

レンズ系 11 は、ズームレンズ、フォーカスレンズ等のレンズや絞り機構などを備える。このレンズ系 11 により、被写体からの光（入射光）が導かれ撮像素子部 12 に集光される。

【0033】

撮像素子部 12 は、例えば、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 型や CCD (Charge Coupled Device) 型などのイメージセンサ 12a (撮像素子) を有して構成される。

この撮像素子部 12 では、イメージセンサ 12a で受光した光を光電変換して得た電気信号について、例えば CDS (Correlated Double Sampling) 処理、AGC (Automatic Gain Control) 処理などを実行し、さらに A/D (Analog/Digital) 変換処理を行う。そしてデジタルデータとしての撮像信号を、後段のカメラ信号処理部 13 やカメラ制御部 18 に出力する。

【0034】

カメラ信号処理部 13 は、例えば DSP (Digital Signal Processor) 等により画像処理プロセッサとして構成される。このカメラ信号処理部 13 は、撮像素子部 12 からのデジタル信号（撮像画像信号）に対して、各種の信号処理を施す。例えばカメラプロセスとしてカメラ信号処理部 13 は、前処理、同時化処理、YC 生成処理、解像度変換処理、ファイル形成処理等を行う。

【0035】

前処理では、撮像素子部 12 からの撮像画像信号に対して、R, G, B の黒レベルを所定のレベルにクランプするクランプ処理や、R, G, B の色チャンネル間の補正処理等を行う。

同時化処理では、各画素についての画像データが、R, G, B 全ての色成分を有するようにする色分離処理を施す。例えば、ベイヤー配列のカラーフィルタを用いた撮像素子の場合は、色分離処理としてデモザイク処理が行われる。

YC 生成処理では、R, G, B の画像データから、輝度 (Y) 信号および色 (C) 信号を生成 (分離) する。

解像度変換処理では、各種の信号処理が施された画像データに対して、解像度変換処理を実行する。

【0036】

ファイル形成処理では、例えば以上の各種処理が施された画像データについて、例えば記録用や通信用の圧縮符号化、フォーマティング、メタデータの生成や付加などを行って記録用や通信用のファイル生成を行う。

例えば静止画ファイルとして JPEG、TIFF (Tagged Image File Format)、GIF (Graphics Interchange Format) 等の形式の画像ファイルの生成を行う。また M

10

20

30

40

50

P E G - 4 準拠の動画・音声の記録に用いられている M P 4 フォーマットなどとしての画像ファイルの生成を行うことも考えられる。

なお、ロー（RAW）画像データとして画像ファイルを生成することも考えられる。

【 0 0 3 7 】

カメラ信号処理部 1 3 は、メタデータについては、カメラ信号処理部 1 3 内の処理パラメータの情報や、カメラ制御部 1 8 から取得する各種制御パラメータ、レンズ系 1 1 や撮像素子部 1 2 の動作状態を示す情報、モード設定情報、撮像環境情報（日時や場所など）、撮像装置自体の識別情報、装着レンズの情報、あらかじめ登録されたカメラマンの情報（氏名、識別情報）、I P T C（International Press Telecommunications Council）メタデータなどを含むものとして生成する。

10

なお I P T C メタデータは、メディア企業団体が策定したフォーマットによるメタデータであり、例えば「ディスクリプション/キャプション」「ディスクリプションライター」「ヘッドライン」「キーワード」など、多様な情報を記述可能とされる。

【 0 0 3 8 】

記録制御部 1 4 は、例えば不揮発性メモリによる記録媒体に対して記録再生を行う。記録制御部 1 4 は例えば記録媒体に対し動画データや静止画データ等の画像やメタデータを記録する処理を行う。

記録制御部 1 4 の実際の形態は多様に考えられる。例えば記録制御部 1 4 は、撮像装置 1 に内蔵されるフラッシュメモリとその書込/読出回路として構成されてもよい。また記録制御部 1 4 は、撮像装置 1 に着脱できる記録媒体、例えばメモリカード（可搬型のフラッシュメモリ等）に対して記録再生アクセスを行うカード記録再生部による形態でもよい。また記録制御部 1 4 は、撮像装置 1 に内蔵されている形態として H D D（Hard Disk Drive）などとして実現されることもある。

20

【 0 0 3 9 】

表示部 1 5 は撮像者に対して各種表示を行う表示部であり、例えば撮像装置 1 の筐体に配置される液晶パネル（LCD：Liquid Crystal Display）や有機 E L（Electro-Luminescence）ディスプレイ等のディスプレイデバイスによる表示パネルやビューファインダーとされる。

表示部 1 5 は、カメラ制御部 1 8 の指示に基づいて表示画面上に各種表示を実行させる。

例えば表示部 1 5 は、記録制御部 1 4 において記録媒体から読み出された画像データの再生画像を表示させる。

30

また表示部 1 5 にはカメラ信号処理部 1 3 で表示用に解像度変換された撮像画像の画像データが供給され、表示部 1 5 はカメラ制御部 1 8 の指示に応じて、当該撮像画像の画像データに基づいて表示を行う場合がある。これにより構図確認中や動画記録中などの撮像画像である、いわゆるスルー画（被写体のモニタリング画像）が表示される。

また表示部 1 5 はカメラ制御部 1 8 の指示に基づいて、各種操作メニュー、アイコン、メッセージ等、即ち G U I（Graphical User Interface）としての表示を画面上に実行させる。

【 0 0 4 0 】

通信部 1 6 は、撮像装置 1 に搭載される各種の通信デバイスや通信処理回路を包括的に示している。

40

通信部 1 6 による通信としては、外部通信網を経由した通信（外部ネットワーク通信）、携帯端末 9 とのローカル通信、さらにローカル通信の一態様として別の撮像装置 1 との間等の対応機器間のマスター/スレーブ通信を行うことができる各種通信回路、通信デバイスが設けられている。

これにより撮像装置 1 は例えば外部の情報処理装置、撮像装置、表示装置、記録装置、再生装置等に対して撮像画像データ（静止画ファイルや動画ファイル）やメタデータ、各種パラメータ等の送受信を行う。

より具体的に、通信部 1 6 は、ネットワーク通信部として、例えば 4 G、5 G 等の移動体通信網、インターネット回線、ホームネットワーク、L A N（Local Area Network）

50

等による通信を行う機能や、ブルートゥース（Bluetooth：登録商標）、Wi-Fi（登録商標）通信、NFC（Near Field Communication）等の近距離無線通信を行う機能、赤外線通信等を行う機能、他の機器との有線接続通信を行う機能、などの一部又は全部が備えられる。

【0041】

操作部17は、ユーザが各種操作入力を行うための入力デバイスを総括して示している。具体的には操作部17は撮像装置1の筐体に設けられた各種の操作子（キー、ダイヤル、タッチパネル、タッチパッド等）を示している。

操作部17によりユーザの操作が検知され、入力された操作に応じた信号はカメラ制御部18へ送られる。

10

【0042】

カメラ制御部18はCPU（Central Processing Unit）を備えたマイクロコンピュータ（演算処理装置）により構成される。

メモリ部19は、カメラ制御部18が処理に用いる情報等を記憶する。図示するメモリ部19としては、例えばROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、フラッシュメモリなどを包括的に示している。

メモリ部19はカメラ制御部18としてのマイクロコンピュータチップに内蔵されるメモリ領域であってもよいし、別体のメモリチップにより構成されてもよい。

カメラ制御部18はメモリ部19のROMやフラッシュメモリ等に記憶されたプログラムを実行することで、撮像装置1の全体を制御する。

20

例えばカメラ制御部18は、撮像素子部12のシャッタースピードの制御、カメラ信号処理部13における各種信号処理の指示、ユーザの操作に応じた撮像動作や記録動作、記録した画像ファイルの再生動作、レンズ鏡筒におけるズーム、フォーカス、絞り調整等のレンズ系11の動作、ユーザインタフェース動作、通信部16による通信方式や送信先の設定など、必要各部の動作を制御する。

【0043】

また、特に本実施形態においてカメラ制御部18は、撮像画像について測光値に基づく露出制御を行う。なお、実施形態としての露出制御の詳細については後に改めて説明する。

また、本例におけるカメラ制御部18は、撮像画像から注目領域を検出する処理を行うが、この注目領域やその検出処理についても後に改めて説明する。

30

【0044】

メモリ部19におけるRAMは、カメラ制御部18のCPUの各種データ処理の際の作業領域として、データやプログラム等の一時的な格納に用いられる。

メモリ部19におけるROMやフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）は、CPUが各部を制御するためのOS（Operating System）や、画像ファイル等のコンテンツファイルの他、各種動作のためのアプリケーションプログラムや、ファームウェア、各種の設定情報等の記憶に用いられる。

各種の設定情報としては、通信設定情報や、撮像動作に関する設定情報としての露出設定（シャッタースピードやF値）、モード設定や、画像処理に係る設定情報としてのホワイトバランス設定、色設定、画像エフェクトに関する設定や、操作性に係る設定情報としてのカスタムキー設定や表示設定などがある。

40

【0045】

ドライバ部22には、例えばズームレンズ駆動モータに対するモータドライバ、フォーカスレンズ駆動モータに対するモータドライバ、絞り機構のモータに対するモータドライバ等が設けられている。

これらのモータドライバはカメラ制御部18からの指示に応じて駆動電流を対応するドライバに印加し、フォーカスレンズやズームレンズの移動、絞り機構の絞り羽根の開閉等を実行させることになる。

【0046】

センサ部23は、撮像装置に搭載される各種のセンサを包括的に示している。

50

センサ部 2 3 としては例えば I M U (inertial measurement unit : 慣性計測装置) が搭載されており、例えばピッチ、ヨー、ロールの 3 軸の角速度 (ジャイロ) センサで角速度を検出し、加速度センサで加速度を検出することができる。

またセンサ部 2 3 としては、例えば位置情報センサ、照度センサ等が搭載される場合もある。

またセンサ部 2 3 としては、測距センサを備えていることが想定される。測距センサにより撮像時に撮像装置 1 から被写体までの距離を測定し、その距離情報を撮像した画像に対するメタデータとして付加することができる。

【 0 0 4 7 】

センサ部 2 3 で検出される各種情報、例えば位置情報、距離情報、照度情報、I M U データなどは、カメラ制御部 1 8 が管理する日時情報とともに、撮像画像に対してメタデータとして付加される。

【 0 0 4 8 】

電源部 2 4 は、バッテリー 2 4 a を電源として、各部に必要な電源電圧 V_{cc} を出力する。電源部 2 4 による電源電圧 V_{cc} の供給のオン/オフ、つまり撮像装置 1 の電源のオン/オフはカメラ制御部 1 8 によって制御される。またバッテリー 2 4 a の容量、つまりバッテリー残量はカメラ制御部 1 8 が検知可能とされている。

なお電源部 2 4 は、例えば A C アダプターを接続することや、直流電源電圧の供給を受けることで、外部電源に基づいて電源電圧 V_{cc} を出力できるようにされていてもよい。

【 0 0 4 9 】

(1-2 . 注目領域ロスト時の A E 制御)

図 3 は、カメラ制御部 1 8 が有する実施形態としての露出制御に係る機能構成を示した機能ブロック図である。

図示のようにカメラ制御部 1 8 は、実施形態としての露出制御に係る機能構成として、注目領域検出部 F 1 と露出制御部 F 2 とを有している。

【 0 0 5 0 】

注目領域検出部 F 1 は、撮像素子部 1 2 による撮像画像から注目領域を検出する。

ここで言う注目領域とは、撮像画像内における予め注目すべき対象として定められた物体が存在している領域を意味するものである。注目領域で対象とする物体の例としては、人や動物、植物、車、電車、飛行機、家具、交通信号機などの独立した物体や、独立した物体中の特定部位、例えば人における顔や手、車におけるナンバープレート等も含むものとなる。

注目領域の検出手法としては、種々の手法が考えられる。一例を挙げれば、対象とする物体のテンプレート画像を用いたテンプレートマッチングにより注目領域を検出する手法を挙げることができる。或いは、例えば C N N (Convolutional Neural Network) 等による画像認識 A I (人工知能) エンジンを用いて撮像画像から注目領域を検出することも可能である。

ここで、以下では一例として、注目領域検出部 F 1 は、人の顔の領域を注目領域として検出するものとする。以下、人の顔の領域としての注目領域のことを「顔領域 A f」と表記する。

【 0 0 5 1 】

露出制御部 F 2 は、注目領域検出部 F 1 により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて露出制御を行う。

具体的に、本例における露出制御部 F 2 は、撮像画像から顔領域 A f が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも顔領域 A f を含む第一測光領域から得られる測光値に基づき、顔領域 A f の露出目標値である「顔露出目標値」を算出し、該顔露出目標値を露出制御値とした露出制御を行う。

ここで、上記の第一測光領域は、本例では顔領域 A f と同じ領域であるとする。なお、第一測光領域は、入力フレームにおける顔領域 A f の背景領域等、顔領域 A f 以外の領域を含んでもよく、少なくとも入力フレームのうち顔領域 A f を含む領域とされればよい。

10

20

30

40

50

例えば、顔露出目標値は、顔領域 A f から得られる測光値と、フレーム全体（構図全体）から得られる測光値とに基づき求めることもできる。これにより、構図全体が明るく（又は暗く）なり過ぎてしまうことの防止を図ることができる。

【 0 0 5 2 】

以下、上記のように顔領域 A f が検出されている場合において、顔露出目標値を露出制御値として露出制御を行う機能のことを「顔 A E 機能」と表記する。

なお、上記の露出目標値や露出制御値等、本明細書で扱う「露出」の値は、少なくともシャッタースピードと絞り値（F 値）との組み合わせを示す値であるとする。

【 0 0 5 3 】

なお、露出制御部 F 2 は、撮像画像から顔領域 A f が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき「設定領域露出目標値」を算出し、該設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行う。

10

ここで、上記の第二測光領域は、測光モードによって定まるものである。測光モードとしては、例えば、フレーム内を多分割して測光し、全体のバランスをとって露出を制御するマルチ測光モードと、フレーム中央部に重点をおいて測光し、中央部付近の明るさを基準として露出を定める中央重点測光モードと、フレーム内から指定された一部領域の測光値に基づいて露出制御を行うスポット測光モードとを挙げることができる。

第二測光領域は、測光モードがマルチ測光モード、中央重点測光モードであれば、フレームの全体領域となり、測光モードがスポット測光モードである場合には上記指定された一部領域となる。

20

以下の説明では、測光モードはマルチ測光モード、中央重点測光モードの何れかとされ、「第二測光領域」はフレームの全体領域であるものとする。

【 0 0 5 4 】

ここで、一般的な顔 A E 機能では、例えば被写体としての人物が横を向く等して顔を検出できなくなった場合には、露出制御として、構図全体を対象とした露出制御に切り替えられる。すなわち、構図全体についての露出目標値である「全体露出目標値」を露出制御値とした露出制御に切り替えられる。このため、顔を検出できなくなった場合には、顔が暗くなってしまうという問題があった。

【 0 0 5 5 】

このような問題への対策としては、顔を検出できなくなっても、一定期間は顔検出時の明るさに固定するということが考えられる。明るさを固定する手法としては、A E ロックする手法もあるが、構図全体の明るさが大きく変化した場合に、明るさが追従できずに、露出オーバーまたはアンダーになってしまうという問題が生じる虞がある（図 4 A、図 4 B を参照）。

30

【 0 0 5 6 】

そこで、本実施形態では、顔検出時における顔露出目標値に固定するという手法は採らず、顔露出目標値に基づく露出補正值（以下「顔露出補正值」と表記する）を算出し、顔露出補正值を所定期間維持する（キープする）という露出制御手法を採る。

具体的に、露出制御部 F 2 は、撮像画像から顔領域 A f が検出されなくなった顔領域ロスト時から継続して顔領域 A f が検出されない所定期間は、顔領域ロスト時前の顔露出目標値に基づいて顔露出補正值を求め、全体露出目標値を顔露出補正值で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う。

40

本例において露出制御部 F 2 は、上記の顔露出補正值として、顔領域ロスト時前の全体露出目標値と顔領域ロスト時前の顔露出目標値との関係を示す値を求める。具体的に、露出制御部 F 2 は顔露出補正值として、顔領域ロスト時前の全体露出目標値と顔領域ロスト時前の顔露出目標値との差分値を求める。

【 0 0 5 7 】

ここで、顔領域ロスト時前の顔露出目標値、顔領域ロスト時前の全体露出目標値としては、それぞれ、顔領域 A f をロストしたフレームの直前フレームにおいて算出した顔露出

50

目標値、全体露出目標値を用いることが考えられる。或いは、該直前フレームから所定フレーム数前のフレームまでの露出目標値の平均値を用いることも考えられる。

顔領域ロスト時前の顔露出目標値、顔領域ロスト時前の全体露出目標値としては、顔領域 A f をロストしたフレームの直前フレーム、或いは、該直前フレームの近傍となるフレーム（過去側に近傍となるフレーム）において求めた顔露出目標値、全体露出目標値に基づくものであればよい。

以下では、顔領域ロスト時前の顔露出目標値、顔領域ロスト時前の全体露出目標値は、それぞれ顔領域 A f をロストしたフレームの直前フレームにおいて算出した顔露出目標値、全体露出目標値であるとする。

【 0 0 5 8 】

本例において、顔露出補正値は、『「顔領域ロスト時前の顔露出目標値」 - 「顔領域ロスト時前の全体露出目標値」』として求めるものとする。

この場合、顔領域 A f をロストしたタイミングから所定期間は、全体露出目標値に対し顔露出補正値を加算する補正を行い、該補正により得られる露出制御値により露出制御を行う。

【 0 0 5 9 】

図 5 及び図 6 は、上記のような実施形態としての露出制御の作用についての説明図である。

上記のような露出制御を行うことで、顔領域 A f の背景の明るさに変化がなければ、図 5 に示すように、顔検出が検出（図中「D」）、非検出（図中「L」）を繰り返しても、顔露出補正値による補正がキープされるので、顔（横顔、或いは後ろを向いていれば頭部）の明るさを適正な明るさでキープすることができる。

【 0 0 6 0 】

また、顔領域ロスト後の所定期間において、全体露出目標値を顔露出補正値（顔領域ロスト時前の全体露出目標値と顔領域ロスト時前の顔露出目標値との関係を示す値）で補正するという手法を採ることで、図 6 A 及び図 6 B に示すように、顔ロスト後に構図全体の明るさが変化しても、その明るさの変化に追従することができる。具体的には、図 6 A のように顔ロスト後に構図全体が明るくなって全体露出目標値が低下する方向に変化しても、該変化に追従することができる。また、図 6 B のように顔ロスト後に構図全体が暗くなって全体露出目標値が高まる方向に変化しても、該変化に追従することができる。

顔ロスト時から所定期間のキープ後は、顔露出補正値による露出補正が解除されることで、構図全体の明るさが適正となるように露出制御が行われる。

【 0 0 6 1 】

なお、先の図 4 では、図 4 A から図 4 C への遷移により、本実施形態としての露出制御による作用を撮像画像の見た目により模式的に表している。

【 0 0 6 2 】

上記のように本実施形態の露出制御によれば、顔をロストした場合において、顔の明るさと構図全体の明るさの双方を考慮した適正な露出制御を実現することができ、露出制御の機能向上を図ることができる。

【 0 0 6 3 】

（ 1-3 . 処理手順 ）

図 7 及び図 8 のフローチャートを参照し、上記により説明した第一実施形態としての露出制御を実現するための具体的な処理手順の例を説明する。

なお、これら図 7 及び図 8 に示す処理は、本例ではカメラ制御部 1 8 が実行する。カメラ制御部 1 8 は、図 7 に示す一連の処理を撮像素子部 1 2 で得られる撮像画像のフレームごとに繰り返し実行する。

【 0 0 6 4 】

図 7 において、カメラ制御部 1 8 はステップ S 1 0 1 で、全体露出目標値の算出を行う。すなわち、入力フレームにおける上述した第二測光領域（本例では入力フレームの全体領域）の測光値に基づいて、全体露出目標値を算出する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 0 1 に続くステップ S 1 0 2 でカメラ制御部 1 8 は、顔検出情報の取得処理を行う。すなわち、注目領域検出部 F 1 としての機能により検出した顔領域 A f の情報（少なくとも入力フレーム内における位置及び範囲（サイズ）の情報）を取得する処理を行う。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 1 0 2 に続くステップ S 1 0 3 でカメラ制御部 1 8 は、顔露出補正值の算出処理を実行する。本例において、この顔露出補正值の算出処理は、顔領域 A f が複数検出された場合にも対応可能な処理とされている。

【 0 0 6 7 】

図 8 は、ステップ S 1 0 3 で実行される顔露出補正值の算出処理のフローチャートである。

図示のように顔露出補正值の算出処理において、カメラ制御部 1 8 は先ずステップ S 2 0 1 で、処理対象顔識別子 n を「 1 」にセットする。処理対象顔識別子 n は、当該顔露出補正值の算出処理で処理対象とする顔領域 A f を識別するための値である。

【 0 0 6 8 】

ここで、図示による説明は省略するが、カメラ制御部 1 8 は、新たに顔領域 A f が検出されるごとに、該新たに検出された顔領域 A f を処理対象顔識別子 n により管理する。具体的には、新たな処理対象顔識別子 n を付して管理する。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 2 0 1 に続くステップ S 2 0 2 でカメラ制御部 1 8 は、 n 番目の顔（顔領域 A f ）は検出状態か否かを判定する。ステップ S 2 0 2 において、 n 番目の顔領域 A f が検出状態であれば、カメラ制御部 1 8 はステップ S 2 0 3 に進み、顔 A E 許可フラグを O N とし、続くステップ S 2 0 4 でキープカウンタの設定処理を行う。

顔 A E 許可フラグは、検出された顔領域 A f についての状態管理フラグであり、具体的には、対象とする顔領域 A f について、検出から図 6 で説明した所定期間（キープ期間）が経過するまでの間の状態にあるか否かを識別するためのフラグとなる。

ステップ S 2 0 4 のキープカウンタの設定処理は、キープ期間としての所定期間を定めるためのカウンタを設定する処理である。キープカウンタの値は、後述するステップ S 2 0 8 の処理によりフレームごとにデクリメントされ、ステップ S 2 0 7 で「 0 」に達したか否かが判定されることで、キープ期間の経過判定が行われる。キープ期間が経過した場合、後述するステップ S 2 0 9 で顔 A E 許可フラグが O F F とされる。

本例において、カメラ制御部 1 8 は、キープカウンタの値として予め定められた固定値を設定する。この場合、キープ期間は固定の期間とされる。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 2 0 4 に続くステップ S 2 0 5 でカメラ制御部 1 8 は、 n 番目の顔の露出目標値（顔露出目標値）を算出する。そして、続くステップ S 2 0 6 でカメラ制御部 1 8 は、顔検出時の顔露出補正值を算出する。具体的に、本例では、『「現フレームの顔露出目標値」 - 「現フレームの全体露出目標値」』を顔検出時の顔露出補正值として算出する。確認のため述べておくと、「現フレームの顔露出目標値」は、ステップ S 2 0 5 で算出した露出目標値であり、「現フレームの全体露出目標値」は図 7 のステップ S 1 0 1 で算出した露出目標値である。

このように検出中の顔領域 A f については、「現フレームの顔露出目標値」と「現フレームの全体露出目標値」とに基づき、顔検出時の顔露出補正值が算出される。後述するように、顔領域 A f が複数検出されている場合には、それらについて算出された顔検出時の顔露出補正值が平均化され、全体露出目標値の補正に用いられる（図 7 のステップ S 1 0 4、 S 1 0 5 参照）。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 2 0 6 の算出処理を実行したことに応じ、カメラ制御部 1 8 はステップ S 2 1 3 に処理を進めて、処理対象顔識別子 n が最大値 N 以上であるか否かを判定する。ここ

10

20

30

40

50

で、最大値 N は、処理対象顔識別子 n が付された顔領域 A_f の総数である。

ステップ S_{213} において、処理対象顔識別子 n が最大値 N 以上でなければ、カメラ制御部 18 はステップ S_{214} に進んで処理対象顔識別子 n を 1 インクリメントし、ステップ S_{202} に戻る。

【0072】

ステップ S_{202} において、 n 番目の顔が検出状態でないと判定した場合、カメラ制御部 18 はステップ S_{207} に進み、キープカウンタ 0 であるか否か、すなわちキープカウンタの値が 0 より大きいか否かを判定する。キープカウンタ 0 であれば、カメラ制御部 18 はステップ S_{208} に進み、キープカウンタの値をデクリメント（例えば 1 デクリメント）し、ステップ S_{210} に処理を進める。この場合、 n 番目の顔領域 A_f の顔 A_E 許可フラグは ON 状態を継続する。

10

一方、キープカウンタの値が 0 より大きくなければ、カメラ制御部 18 はステップ S_{209} に進んで顔 A_E 許可フラグを OFF とし、ステップ S_{210} に処理を進める。

【0073】

ステップ S_{210} でカメラ制御部 18 は、顔 A_E 許可フラグが ON であるか否かを判定する。これは、 n 番目の顔領域 A_f について、ロスト後のキープ期間の経過前か否かを判定していることに相当する。

ステップ S_{210} において、顔 A_E 許可フラグが ON であれば、カメラ制御部 18 はステップ S_{211} に進み、キープ時の顔露出補正値を算出する。具体的に本例では、『「ロスト時前の顔露出目標値」 - 「ロスト時前の全体露出目標値」』をキープ時の顔露出補正値として算出する。確認のため述べておくと、ここで言う「ロスト時」は、 n 番目の顔領域 A_f のロスト時を意味するものである。

20

ステップ S_{211} の算出処理を実行したことに応じ、カメラ制御部 18 は前述したステップ S_{213} に処理を進める。

【0074】

一方、ステップ S_{210} において、顔 A_E 許可フラグが ON でないと判定した場合、カメラ制御部 18 はステップ S_{212} に進み、顔露出補正値として「0」を設定し、ステップ S_{213} に処理を進める。このように顔 A_E 許可フラグが OFF となった顔領域 A_f 、すなわちキープ期間が経過した顔領域 A_f については、その顔露出目標値が現フレームの全体露出目標値の補正に用いられないものとなる。

30

【0075】

カメラ制御部 18 は、ステップ S_{213} で処理対象顔識別子 n が最大値 N 以上であると判定したことに応じ、図 8 に示す一連の処理を終える。

【0076】

上記のような図 8 の一連の処理により、検出中の顔領域 A_f については、「現フレームの顔露出目標値」と「現フレームの全体露出目標値」とに基づき顔検出時の顔露出補正値が算出され（ S_{206} ）、ロスト後所定期間内の顔領域 A_f については、「ロスト時前の顔露出目標値」と「ロスト時前の全体露出目標値」とに基づきキープ時の顔露出補正値が算出される（ S_{211} ）。

【0077】

説明を図 7 に戻す。

40

図 7 において、カメラ制御部 18 は、ステップ S_{103} で顔露出補正値の算出処理を実行したことに応じ、ステップ S_{104} で平均顔露出補正値の算出を行う。すなわち、ステップ S_{103} で算出した顔露出補正値（検出時及びキープ時を含む）の平均値を算出する。なお、処理対象顔識別子 n で管理される顔領域 A_f が一つの場合、ステップ S_{104} では、当該顔領域 A_f について算出した顔露出補正値を平均顔露出補正値とする。

【0078】

そして、ステップ S_{104} に続くステップ S_{105} でカメラ制御部 18 は、露出制御値の算出処理として、『「全体露出目標値」 + 「平均顔露出補正値」』による露出制御値を算出する処理を行う。

50

カメラ制御部 18 はステップ 105 の処理を実行したことに応じて図 7 に示す一連の処理を終える。

【0079】

上記した一連の処理により、全ての顔領域 A f が検出状態であれば、該全ての顔領域 A f について求められた検出時の顔露出補正值の平均値により、現フレームの全体露出目標値が補正され、補正後の全体露出目標値を露出制御値とした露出制御が行われる。

また、全ての顔領域 A f がロスト後のキープ期間内であれば、該全ての顔領域 A f について求められたキープ時の顔露出補正值の平均値により、現フレームの全体露出目標値が補正され、補正後の全体露出目標値を露出制御値とした露出制御が行われる。

さらに、検出状態とロスト後キープ期間内の顔領域 A f が混在している場合には、検出状態の顔領域 A f については検出時の顔露出補正值が算出され、またロスト後キープ期間内の顔領域 A f についてはキープ時の顔露出補正值が算出され、これら検出時、キープ時の顔露出補正值の平均値により、現フレームの全体露出目標値が補正され、補正後の全体露出目標値を露出制御値とした露出制御が行われる。

10

【0080】

なお、上記のように検出状態の顔領域 A f が混在する場合であっても、ロスト後キープ期間内の顔領域 A f については、キープ時の顔露出補正值、すなわち「ロスト時前の顔露出目標値」と「ロスト時前の全体露出目標値」とに基づき算出された顔露出補正值に基づいて全体露出目標値が補正されることに変わりはない。

【0081】

20

2. 第二実施形態

続いて、第二実施形態について説明する。第二実施形態は、複数の顔領域 A f が検出された場合において、顔露出補正值の算出に用いる顔露出目標値を、検出された顔領域 A f のサイズ、数、位置の少なくとも何れかに基づき算出するものである。

なお、第二実施形態において、撮像装置 1 のハードウェア構成は第一実施形態の場合と同様となるため重複説明は避ける。

また、以下の説明において、既に説明済みとなった部分と同様となる部分については同一符号を付して説明を省略する。

【0082】

図 9 A では、撮像画像のフレーム中央部に位置する比較的大きめの顔領域 A f が日向に位置し、フレーム端部付近に位置する比較的小さめの顔領域 A f が日陰に位置している構図を例示している。一般的に、フレーム内に「人」などの同種の被写体が複数捉えられている場合において、図 9 A の例のようにフレーム中央部に比較的大きめの被写体があり、フレーム端部付近に比較的小さめの被写体がある場合には、構図的に、フレーム中央部の被写体が主要な被写体であると言える。

30

図 9 A のケースの構図において、顔露出補正值の算出にフレーム端部付近の顔領域 A f の顔露出目標値が用いられてしまうと、該フレーム端部付近の小顔は暗いため、顔露出補正值が大きくなってしまい、露出オーバーとなる虞がある。

【0083】

そこで、撮像画像について、画像内の領域のうち主要被写体が捉えられることが推定される領域を特定領域 A s として定め、特定領域 A s 外にある顔領域 A f については、その顔露出目標値が顔露出補正值の算出に用いられないようにする（図 9 B 参照）。これにより、特定領域 A s 内に検出された顔領域 A f、すなわち構図的に主要とされる被写体領域の露出目標値のみを用いて露出補正值を算出することができ、適切な露出制御を実現することができる。

40

【0084】

本例では、特定領域 A s は、撮像画像内の領域のうち画像中心を含む矩形の一部領域として定めている。より具体的に、特定領域 A s は、その中心が画像中心と一致し、撮像画像全体に対する面積比率が少なくとも 1/2 以上となるサイズに設定されている。

なお、特定領域 A s の位置やサイズについてはこれに限定されない。特定領域 A s は、

50

構図的に主要被写体が捉えられることが推定される位置やサイズに定めればよいものであり、撮像画像の中央から上下左右の少なくとも何れかの方向にオフセットされた位置に設定することも可能である。また、サイズについても撮像画像全体に対する面積比率が1/2以下であってもよい。さらに、特定領域A_sとしては位置やサイズが固定の領域とすることに限らず、例えばユーザ操作や画像解析の結果等に応じて位置やサイズを可変とすることもできる。

【0085】

図10は、上記により説明した第二実施形態としての露出制御を実現するための具体的な処理手順例を示したフローチャートである。

なお、図10に示す処理は、先の図7に示した処理と同様、カメラ制御部18が撮像画像のフレームごとに繰り返し実行する。

【0086】

まず、カメラ制御部18はステップS101の処理に続けてステップS102の処理を実行する。これらの処理については図7で説明したものと同様となるため重複説明は避ける。

【0087】

この場合のカメラ制御部18は、ステップS102で顔検出情報を取得したことに応じ、ステップS301の処理を実行する。ステップS301でカメラ制御部18は、特定領域A_s内の顔を処理対象顔に設定する処理を行う。すなわち、撮像画像内に検出された顔領域A_fのうち特定領域A_s内に位置する顔領域A_fのみを、ステップS103による顔露出補正值の算出処理で対象とする顔領域A_fとして設定する。

【0088】

この場合のカメラ制御部18は、ステップS301の設定処理を実行したことに応じ、ステップS103に処理を進める。ステップS103以降、ステップS105までの処理については図7で説明したものと同様となるため重複説明は避ける。

【0089】

上記のような処理により、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fについては、ロスト前、ロスト後キープ期間の双方において、その顔露出目標値が顔露出補正值の算出に用いられないようにすることができる。これにより、特定領域A_s外に検出された主要でない被写体の明るさに起因して主要被写体の明るさが適切でなくなってしまうことの防止を図ることができる。

【0090】

ここで、上記では特定領域A_s外に検出された顔領域A_fについては、その顔露出目標値を無条件に顔露出補正值の算出に用いないものとしたが、図11に例示するように、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fのサイズや数、位置に基づき、その顔露出目標値を顔露出補正值の算出に用いるか否かを定めるようにすることもできる。

【0091】

具体的には、図11Aに例示するように、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fのサイズが特定領域A_s内に検出された顔領域A_fのサイズよりも大きい場合には、該特定領域A_s外に検出された顔領域A_fの顔露出目標値を顔露出補正值の算出に用いるようにする。

この場合、カメラ制御部18は、図10に示したステップS301の処理において、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fについて、特定領域A_s内に検出された顔領域A_fとのサイズの大小判定を行い、その結果に基づき該特定領域A_s外に検出された顔領域A_fを処理対象とするか否かを定める。すなわち、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fのサイズの方が大きければ、該顔領域A_fを処理対象に設定し、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fのサイズの方が大きくなければ、該顔領域A_fを処理対象として設定しない。

【0092】

なお、上記では特定領域A_s外に検出された顔領域A_fのサイズ比較として、特定領域

10

20

30

40

50

A_s内に検出された顔領域A_fとのサイズ比較を行う例を挙げたが、特定領域A_s外の顔領域A_fのサイズ比較は、少なくとも或る基準となるサイズ（基準サイズ）との比較として行えばよい。例えば、基準サイズとしては、或る固定のサイズであってもよいし、何らかの条件に応じて可変とされるサイズとしてもよい。

【0093】

また、図11Bに例示するように、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fの数が一定数以上の場合には、それら特定領域A_s外に検出された顔領域A_fの顔露出目標値を顔露出補正值の算出に用いるようにすることもできる。

この場合、カメラ制御部18は、図10に示したステップS301の処理において、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fの数が所定の閾値以上か否かを判定し、該数が該閾値以上であれば特定領域A_s外に検出された顔領域A_fを処理対象に設定し、該数が該閾値以上でなければ特定領域A_s外に検出された顔領域A_fを処理対象として設定しない。

10

【0094】

また、図11Cに例示するように、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fについて、特定領域A_s内に検出された顔領域A_fとの距離が一定距離以内である場合には、該特定領域A_s外に検出された顔領域A_fの顔露出目標値を顔露出補正值の算出に用いるようにする。

この場合、カメラ制御部18は、図10に示したステップS301の処理において、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fについて、特定領域A_s内に検出された顔領域A_fとの距離を算出し、該距離が一定距離以内であれば、該特定領域A_s外に検出された顔領域A_fを処理対象に設定し、該距離が該一定距離以内でなければ該特定領域A_s外に検出された顔領域A_fを処理対象として設定しない。

20

【0095】

なお、図11A～図11Cで説明した処理については組み合わせが可能である。例えば、特定領域A_s外に検出された顔領域A_fについて、図11Bの検出数の条件を満たし、且つ図11Aのサイズ条件を満たすものについて、顔露出目標値を顔露出補正值の算出に用いるようにすることが考えられる。或いは、図11Cの距離の条件と図11Aのサイズ条件とを満たすものについて顔露出目標値を顔露出補正值の算出に用いるようにすることも考えられる。

【0096】

3. 動画美肌効果機能

続いて、撮像装置1が有する動画美肌効果機能について説明する。

動画美肌効果機能は、静止画撮像時に行っていた美肌効果処理を、動画撮像時においてリアルタイムで行うものである。

ここで、美肌効果処理は、被写体の顔について、肌を美しく見せる効果を付与する画像処理を意味するものであり、例えば、明るさ、コントラスト、色再現、ホワイトバランス、ノイズリダクションの少なくとも何れかの調整処理、或いはこれらのうちの全て又は一部の組み合わせについての調整処理として行われるものである。

ノイズリダクション処理は、例えば、LPF（Low Pass Filter）のように高周波成分をカットする処理を含む処理となる。

40

以下の説明では一例として、美肌効果処理はノイズリダクション処理であるとする。

【0097】

美肌効果処理を行うにあたっては、被写体の顔検出を行うが、顔領域A_fの検出処理については既に説明済みであるため重複説明は避ける。

動画撮像時において、顔領域A_fが検出された際に、顔領域A_fのみを対象として美肌効果処理を施す（図12Aから図12Cを参照）。

【0098】

このとき、美肌効果は、図中に顔検出領域として示す、顔領域A_fの中心からの距離に応じて効果の強さを変えるようにして行うことができる。美肌効果は、顔中心に近い頬の部分に与えることが効果的とされる。また、顔中心から遠い位置で解像感の低下が大きく

50

なると不自然な画像となってしまう虞がある。特に、髪の毛や顎の部分で解像感が低下すると不自然な画像となり易い。そのため、顔中心からの距離が遠い位置ほど美肌効果の強度を低減させることが考えられる。

【 0 0 9 9 】

図 1 3 は、上記のように顔中心からの距離に応じて効果強度を変化させる美肌効果処理を実現するための撮像装置 1 の構成例の説明図である。

なお、図 1 に示した撮像装置 1 との構成上の相違点は、カメラ制御部 1 8 に代えてカメラ制御部 1 8 A が、メモリ部 1 9 に代えてメモリ部 1 9 A がそれぞれ設けられる点である。このため図 1 3 では、これらカメラ制御部 1 8 A とメモリ部 1 9 A のみを抽出して示している。

【 0 1 0 0 】

ここで、顔領域 A f のサイズは一定ではなく、動画撮像中においてはサイズが変化し得る。顔領域 A f のサイズが異なれば、美肌効果処理を効かせるべき頬等の面積も変化するため、顔中心からどの程度距離が離れたら美肌効果をどの程度低下させるべきかといった顔中心からの距離と美肌効果の強度との対応関係を変化させるべきである。

このため、本例では、検出された顔領域 A f のサイズに応じて、顔中心からの距離に応じた信頼度を定めた信頼度テーブル 3 0 と、信頼度と美肌効果処理の効果強度との対応関係を定めた効果強度テーブル 3 1 とを用いる。信頼度テーブル 3 0 では、顔領域 A f のサイズごとに、顔領域 A f の中心からの距離（画素数）と信頼度との対応関係を示す情報が格納されている。顔領域 A f の中心から距離が離れるに従って美肌効果の強度を弱めるため、信頼度としては、顔領域 A f の中心から距離が離れるに従って低くなるように定められる。

また、効果強度テーブル 3 1 において、効果強度は、信頼度が高いほど高くなるように定められる。

信頼度テーブル 3 0 及び効果強度テーブル 3 1 はメモリ部 1 9 A に格納され、カメラ制御部 1 8 A がこれら信頼度テーブル 3 0、効果強度テーブル 3 1 の情報内容を参照可能とされる。

【 0 1 0 1 】

カメラ制御部 1 8 A は、前述した注目領域検出部 F 1 と共に、美肌効果処理部 F 3 としての機能を有している。

美肌効果処理部 F 3 は、注目領域検出部 F 1 で検出された顔領域 A f を対象として、美肌効果処理を施す。具体的に、美肌効果処理部 F 3 は、検出された顔領域 A f について、信頼度テーブル 3 0 と効果強度テーブル 3 1 とに基づき画素ごとの効果強度を求め、求めた効果強度に従って美肌効果処理を施す。

【 0 1 0 2 】

図 1 4 は、カメラ制御部 1 8 A が美肌効果処理部 F 3 として実行する処理のフローチャートである。なお、カメラ制御部 1 8 A は図 1 4 に示す一連の処理を撮像画像のフレームごとに繰り返し実行する。

まず、カメラ制御部 1 8 A はステップ S 4 0 1 の顔検出判定処理として、注目領域検出部 F 1 により撮像画像から顔領域 A f が検出されたか否かを判定する。顔領域 A f が検出されていなければ、カメラ制御部 1 8 A は図 1 4 に示す処理を終える。

【 0 1 0 3 】

顔領域 A f が検出されていれば、カメラ制御部 1 8 A はステップ S 4 0 2 に進み、顔領域サイズを検出する。すなわち、検出された顔領域 A f のサイズを検出する。

【 0 1 0 4 】

ステップ S 4 0 2 に続くステップ S 4 0 3 でカメラ制御部 1 8 A は、信頼度テーブル 3 0 に基づき顔領域サイズに応じた各画素の信頼度を取得する。すなわち、信頼度テーブル 3 0 において顔サイズごとに格納された対応関係情報、すなわち、顔領域 A f の中心からの距離と信頼度との対応関係を示す情報のうち、検出した顔領域 A f のサイズに対応した対応関係情報を参照して、当該顔領域 A f の各画素の信頼度を取得する。

10

20

30

40

50

【0105】

ステップS403に続くステップS404でカメラ制御部18Aは、効果強度テーブル31に基づき各画素の効果強度を取得する。すなわち、ステップS403で取得した各画素の信頼度を元に、効果強度テーブル31から対応する強化強度を画素ごとに取得する。

そして、ステップS404に続くステップS405は、顔領域Afに対する美肌効果処理として、顔領域Afに対しステップS404で取得した効果強度に従った美肌効果処理を施す。

カメラ制御部18AはステップS405の処理を実行したことに応じて図14に示す一連の処理を終える。

【0106】

上記のような処理により、動画撮像中において、顔領域Afのサイズが変化した場合にも顔領域Afに対し適切に美肌効果処理を施すことができる。

【0107】

ここで、美肌効果処理については、顔領域Afがロストされたタイミングや検出されたタイミングをトリガとして、時間方向にスムージングフィルターをかけることも考えられる。

具体的には、図15Aに示すように顔領域Afが検出されているフレームでは美肌効果処理を施し、その後、図15Bのように顔が横を向く等して顔領域Afが検出されなくなったフレームでは、時間方向において美肌効果が徐々に低下していくように美肌効果処理を施す。さらに、図15Cのように再度顔が検出された以降は、図15Cから図15Dの遷移として示すように、美肌効果を徐々に回復していく（徐々に効果強度を高めていく）。

このとき、スムージングの対象は、明るさ、コントラスト、色再現、ホワイトバランス、ノイズリダクションの少なくとも何れか、或いはこれらのうちの全て又は一部の組み合わせとすることもできる。

【0108】

図16は、上記のようなスムージング処理についてのタイミングチャートを示している。

図示のように顔領域Afが検出されたフレーム以降の所定数のフレームにおいては、美肌効果処理の効果強度を徐々に高めていく。顔領域Afの検出中は、フレームごとに検出される顔領域Afの位置を対象として美肌効果処理を施す。

また、顔領域Afをロストしたフレーム以降のフレームでは、美肌効果処理の対象領域の位置をロスト直前の位置でキープしたまま、美肌効果処理の効果強度を徐々に低下させていく。

【0109】

なお、スムージングにおいて効果強度を徐々に変化させる際の効果強度の傾きは任意に設定可能である。この際、効果強度の上げ側（顔領域Af検出フレームからのスムージング）と下げ側（顔領域Afのロストフレームからのスムージング）とで、効果強度の傾きは共通とすることもできるし異なるものとすることもできる。

【0110】

ところで、美肌効果については、静止画と動画とで最適となる効果強度が異なるため、それぞれ独立した効果強度による美肌効果処理を施すことも考えられる。

図17Aから図17Dは、美肌効果の強度の説明図であり、図17A 図17B 図17C 図17Dの順で美肌効果を徐々に強めていった例を示している。

静止画の場合には、被写体の顔は静止しており、動画では被写体の顔が多少なりとも動くため、最適となる美肌効果の強度が異なるものである。具体的には、動画の場合には効果強度をより強めなければ美肌効果が知覚され難くなる傾向となるため、動画の場合は、静止画の場合よりも効果強度を強くした美肌効果処理を施す。例えば、動画および静止画の美肌効果の強度の設定が「強」、「弱」、「OFF」の三つあった場合において、動画における美肌効果の強度の設定の「強」と静止画における美肌効果の強度の設定の「強」を比較した際に、動画における美肌効果の強度の方を静止画における美肌効果の強度よりも強く設定する。美肌効果の強度の設定の「弱」においても同様である。このように同じ設

10

20

30

40

50

定の場合は、動画における美肌効果の強度の方が静止画における美肌効果の強度よりも強く設定するのが好ましい。

【0111】

また、美肌効果処理は、ON/OFFだけでなく、ユーザの好みに応じた効果量を設定可能とすることもできる。

【0112】

なお、美肌効果処理について、前述した顔AEについてのキープ制御を同様に適用することも考えられる。具体的には、明るさ、コントラスト、色再現、ホワイトバランス、ノイズリダクションの少なくとも何れか、或いはこれらのうちの全て又は一部の組み合わせについて、顔領域の適正值に基づき算出した補正值と、構図全体の適正值とに基づいた調整処理を行うものである。

10

【0113】

ここで、美肌効果処理については、撮像状況を示す撮像状況情報に基づいて制御することもできる。

撮像状況情報としては、自撮りをしているか否かを示す自撮り判定情報が含まれる。

また、ここでの美肌効果処理の制御としては、例えば、美肌効果処理のONとOFFの切り替え制御、または美肌効果の強度の決定制御を挙げることができる。

【0114】

ユーザが自撮りをしていると判定されるときは、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

20

ここで、「美肌効果の強度を高くする」は、「美肌効果の強度を所定値より高くする」または「自撮りをしていると判定されるときの方が、自撮りをしていないと判定されるときよりも、美肌効果の強度を高くする」ことを示す。

【0115】

一方、ユーザが自撮りをしていないと判定されるときは、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

ここで、「美肌効果の強度を低くする」は、「美肌効果の強度を所定値より低くする」または「自撮りをしていないと判定されるときの方が、自撮りをしていると判定されるときよりも、美肌効果の強度を低くする」ことを示す。

【0116】

30

自撮り判定情報としては、下記の「情報例1」から「情報例8」による情報が例示されるが、「情報例1」から「情報例8」の情報のうちいずれか1つのみに基づいて美肌効果処理の制御を行ってもよいし、複数の自撮り判定情報に基づいて美肌効果処理の制御を行ってもよい。

【0117】

「情報例1」は、撮像装置1が固定されているか否かを示す撮像装置固定判定情報である。

撮像装置固定判定情報は、以下に示す情報を含む。

1 撮像装置が三脚に接続されているか否かを示す三脚接続状況情報

三脚接続状況情報が、撮像装置が三脚に接続されていることを示す場合は、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

40

三脚接続状況情報が、撮像装置が三脚に接続されていないことを示す場合は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

【0118】

2 撮像画像の変化を示す画像変化情報

画像変化情報が、撮像画像の変化を示す値が所定以下であることを示す場合は、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

画像変化情報が、撮像画像の変化を示す値が所定以上であることを示す場合は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

ここで撮像画像の変化は、例えば、現フレームと過去のフレーム（例えば、時間的に1

50

フレーム前のフレーム)との相関に基づいて判断される。相関が一定以上である場合には画像の変化が閾値以内であり、相関が一定未満である場合には画像の変化が閾値より大きいと判断される。

【 0 1 1 9 】

3 撮像装置の姿勢を示す撮像装置姿勢情報

ジャイロセンサーなどを用いて、撮像装置1の姿勢の変化を検出する。

撮像装置姿勢情報が、撮像装置1の姿勢の変化が所定以下であることを示す場合は、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

撮像装置姿勢情報が、撮像装置の姿勢の変化が所定以下であることを示す場合は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

10

【 0 1 2 0 】

「情報例2」は、被写体の視線を示す視線情報である。

視線情報が、被写体の視線の変化が所定以下であることを示す場合は、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

視線情報が、被写体の視線の変化が所定以下であることを示す場合は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

【 0 1 2 1 】

「情報例3」は、撮像装置1の表示パネル101の向きを示す表示部方向情報である。

撮像装置1の表示パネル101のタイプとしては、前述したバリアングルタイプと、チルトタイプとがある。

20

表示部方向情報が、表示パネル101の方向が撮像装置1のレンズ側であることを示す場合(表示パネル101が横開きである場合)は、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

表示部方向情報が、表示パネル101の方向が撮像装置1のレンズと反対側であることを示す場合(表示パネル101が通常的位置である場合)は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

【 0 1 2 2 】

「情報例4」は、音声の指向性を示す音声指向性情報である。

撮像装置1に備えられている1または複数のマイクにより取得される音声の指向性を用いることができる。

30

音声指向性情報が、被写体の音声の指向性の変化が所定以下であることを示す場合は、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

音声指向性情報が、被写体の音声の指向性の変化が所定以上であることを示す場合は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

【 0 1 2 3 】

なお、音声に基づく情報としては、音源位置の方向を示す音源位置方向情報を用いることもできる。音源位置方向情報に基づき、音源の位置の変化量が所定量以下であると判定される場合には、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。一方、音源位置方向情報に基づき音源の位置の変化量が所定量以上であると判定される場合には、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

40

【 0 1 2 4 】

「情報例5」は、撮像画像内の被写体の顔の位置を示す顔位置情報である。

撮像画像内の被写体の顔の位置を検出し、検出された顔の撮像画像内での位置の変化を用いることができる。

顔位置情報が、被写体の顔の撮像画像内での位置変化が所定以下であることを示す場合は、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

顔位置情報が、被写体の顔の撮像画像内での位置変化が所定以下であることを示す場合は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

【 0 1 2 5 】

「情報例6」は、撮像画像内の被写体の顔の大きさを示す顔の大きさ情報である。

50

顔枠大きさ情報が、顔枠の撮像画像内での大きさが所定以上であることを示す場合は、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

顔枠大きさ情報が、顔枠の撮像画像内での大きさが所定以下であることを示す場合は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

【0126】

「情報例7」は、フォーカス対象と撮像装置1との距離を示すフォーカス対象距離情報である。

自撮りを行う際には撮像装置を手で持ったり、自撮り棒を用いたりする。そういったときには、撮像装置と被写体との距離が自撮りに対応する所定範囲の距離となることが多い。これを用いて、フォーカス対象距離情報が、フォーカス対象と撮像装置との距離が所定範囲の距離であることを示す場合には自撮りをしていると判定する。

例えば、所定範囲の距離がA cm ~ B cmのことを示す場合には、所定範囲外の距離はA cmよりも短いまたはB cmよりも長い場合を示す。

また、所定範囲の距離が所定の距離以下の距離を示す場合には、所定範囲外の距離は所定の距離よりも長い場合を示す。

フォーカス対象距離情報が、フォーカス対象である被写体との距離が所定範囲の距離であることを示す場合は、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

フォーカス対象距離情報が、フォーカス対象である被写体との距離が所定範囲外の距離であることを示す場合は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

【0127】

「情報例8」は、被写体が特定の人物であるか否かを示す人物情報である。

人物情報は、撮像装置1に登録されている登録顔情報に基づいて登録された顔と被写体の顔が一致する場合は被写体が特定の人物であることを示す。他にも、顔情報から自動で人物の顔を判定する場合は、人物情報は、被写体が特定の人物（例えば、撮像装置1の所有者）であることを示す。顔情報から自動で人物の顔を判断する場合とは、例えば過去における撮像画像の被写体の情報から人物の顔の情報である顔情報を生成して、その顔情報から被写体の顔が特定の人物の顔か否かを判定する場合が含まれる。

人物情報が、特定の人物であることを示す場合には、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする。

人物情報が、特定の人物でないことを示す場合には、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする。

【0128】

また、美肌効果処理の制御は、撮像装置1が置き撮り（静止物体に置かれた状態での撮像）の状態であるか否かの判定結果に基づき行うこともできる。ここで、置き撮りの状態であるか否かは、前述した「情報例1」における撮像装置固定判定情報を用いて判定することができる。また、手ぶれ補正機能を有する場合には、手ぶれ補正が行われているか否かにより判定することも考えられる。

置き撮りの状態であると判定した場合には、美肌効果処理をONまたは美肌効果の強度を高くする（撮像装置1が動かないので残像が発生しにくいいため）。一方、置き撮りの状態ではないと判定した場合は、美肌効果処理をOFFまたは美肌効果の強度を低くする（撮像装置1が動いて残像が発生しやすいため）。

【0129】

4. 変形例

ここで、実施形態としてはこれまでに説明した具体例に限定されるものではなく、多様な変形例としての構成を採り得るものである。

例えば、上記では、顔露出補正值として、顔領域ロスト時前の全体露出目標値と顔領域ロスト時前の顔露出目標値との差分値を求めるものとしたが、顔露出補正值としては、これら全体露出目標値と顔露出目標値との差分値ではなく、比率として求めることもできる。すなわち、顔露出補正值は、顔領域ロスト時前の全体露出目標値と顔領域ロスト時前の顔露出目標値との比率、例えば「顔領域ロスト時前の顔露出目標値」÷「顔領域ロスト

10

20

30

40

50

時前の全体露出目標値」の値として求めることができる。この場合、キープ期間（ロスト後の所定期間）における補正は、全体露出目標値に対して該比率としての顔露出補正値を乗じることで行えばよい。

【0130】

このように顔露出補正値は、顔領域ロスト時前の全体露出目標値と顔領域ロスト時前の顔露出目標値との差分ではなく比率であってもよい。この点を踏まえると、顔露出補正値は、概念的に捉えれば、次のようなものであると定義できる。

すなわち、顔領域ロスト後における全体露出目標値と露出補正値による補正後の全体露出目標値とが有する「特定の数値的關係」を、顔領域ロスト時前の全体露出目標値と顔領域ロスト時前の顔露出目標値とが有する「特定の数値的關係」と同等とするように求められたものであると定義できる。

10

ここで言う「特定の数値的關係」とは、二つの数値が有する数値的關係のうち特定の数値的關係を意味するものであり、「数値的關係」とは、二つの数値間の差分や比率等といった数値的な関係を意味するものである。

また、ここで言う「同等 (equivalent)」とは、厳密に一致すること以外にも、所定の誤差範囲内に収まることも含む概念である。

【0131】

また、これまでの説明では、顔露出補正値による補正を行うキープ期間（所定期間）が固定である前提としたが、キープ期間は可変の期間とすることもできる。

例えば、キープ期間は、顔領域 A f のサイズに応じて可変とすることができる。この場合、カメラ制御部 18（露出制御部 F 2）は、注目領域検出部 F 1 により検出された顔領域 A f のサイズに基づき、キープ期間を変化させる。

20

例えば、顔領域 A f のサイズが小さい場合は、構図として顔領域 A f 以外の領域が支配的となり、仮に、キープ期間、すなわち顔露出補正値を用いた露出制御期間が長いと、顔領域 A f 以外の領域の露出が適切でない期間が長くなる虞がある。換言すれば、構図全体として不自然な露出の状態が長く続いてしまう虞がある。上記のように顔領域 A f のサイズに応じてキープ期間を変化させるものとすれば、顔領域 A f のサイズが小さい場合にキープ期間を短くすることが可能となり、構図全体として不自然な露出の状態が長く継続してしまふことの防止を図ることが可能となる。

従って、顔領域 A f ロスト後の露出制御として、顔領域 A f のサイズに応じた適切な露出制御を実現することができる。

30

【0132】

或いは、キープ期間は、顔領域 A f の数に応じて可変とすることもできる。この場合、カメラ制御部 18（露出制御部 F 2）は、注目領域検出部 F 1 により検出された顔領域 A f の数に基づきキープ期間を変化させる。

例えば、顔領域 A f の数が少ない場合は、構図として顔領域 A f 以外の領域が支配的となり、仮に、所定期間、すなわち顔露出補正値を用いた露出制御期間が長いと、顔領域 A f 以外の領域の露出が適切でない期間が長くなる虞がある、換言すれば、構図全体として不自然な露出の状態が長く続いてしまう虞がある。上記のように顔領域 A f の数に応じてキープ期間を変化させるものとすれば、顔領域 A f の数が少ない場合にキープ期間を短く

40

従って、顔領域 A f ロスト後の露出制御として、顔領域 A f の検出数に応じた適切な露出制御を実現することができる。

【0133】

また、キープ期間は、顔領域 A f の一定時間内のロスト回数に応じて可変とすることもできる。この場合、カメラ制御部 18（露出制御部 F 2）は、過去一定時間内における顔領域 A f のロスト回数に基づきキープ期間を変化させる。

例えば、顔領域 A f の一定時間内におけるロスト回数が多いと言うことは、顔が後ろを向いたり振り返ったりする頻度が高いということになり、ロストした顔領域 A f はその後

50

直ぐに再検出される可能性が高いと言える。上記構成によれば、このようにロスト頻度が高い場合に対応してキープ期間、すなわち顔露出補正値を用いた露出制御期間を短くすることが可能となる。

従って、顔領域 A f ロスト後において、顔露出補正値を用いた露出制御が不必要に長く継続してしまうことの防止を図ることができる。

【 0 1 3 4 】

さらに、キープ期間は、ユーザ操作に応じて可変とすることもできる。つまりこの場合、カメラ制御部 1 8 (露出制御部 F 2) は、例えばユーザによるメニュー操作等の入力操作に基づき、キープ期間を変化させる。

これにより、顔領域 A f ロスト後における顔露出補正値を用いた露出制御の継続時間をユーザの好みに合わせて設定可能となる。

従って、露出制御について機能向上を図ることができる。

【 0 1 3 5 】

また、キープ期間は、例えば一定時間内の顔のぶれ幅、加速度に応じて可変としたり、撮像を行っているシーンが屋内 / 屋外の別に応じて可変としたり、撮像装置 1 本体の安定度 (例えば、手持ちか三脚に固定か) に応じて可変としたりすることも考えられる。

【 0 1 3 6 】

また、これまでの説明では、注目領域検出部 F 1 が撮像装置 1 に備えられた構成を例示したが、本技術において、露出制御部 F 2 を備える撮像制御装置としては、注目領域検出部 F 1 を備える構成に限定されず、注目領域検出部 F 1 を備えない構成を採ることもできる。

【 0 1 3 7 】

また、これまでの説明では、注目領域の検出対象とするフレームと、露出目標値を得るための測光を行う対象のフレームとが一致している前提としたが、これらのフレームは異なるフレームであってもよく、少なくともタイミング的に同期したものであればよい。

【 0 1 3 8 】

また、これまでの説明では、撮像素子 1 2 a による撮像画像に基づき露出制御のための測光を行う例を挙げたが、撮像画像を得るセンサとは別に設けた測光用のセンサの出力に基づいて測光を行うこともできる。

【 0 1 3 9 】

5 . プログラム

以上、実施形態としての撮像制御装置 (撮像装置 1) を説明してきたが、実施形態のプログラムは、撮像装置 1 としての処理を CPU 等のコンピュータ装置に実行させるプログラムである。

【 0 1 4 0 】

実施形態のプログラムは、コンピュータ装置が読み取り可能なプログラムであって、注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて行う露出制御に関する機能として、以下の機能をコンピュータ装置に実現させるプログラムである。

すなわち、撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正値を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正値で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う機能である。

すなわち、このプログラムは、例えばコンピュータ装置に図 7 や図 8、図 1 0 等で説明した処理を実行させるプログラムに相当する。

【 0 1 4 1 】

このようなプログラムは、コンピュータ装置が読み取り可能な記憶媒体、例えばROMやHDD（Hard Disk Drive）、SSD（Solid State Drive）等に予め記憶しておくことができる。或いはまた、半導体メモリ、メモリカード、光ディスク、光磁気ディスク、磁気ディスク等のリムーバブル記憶媒体に、一時的又は永続的に格納（記憶）しておくことができる。またこのようなリムーバブル記憶媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

また、このようなプログラムは、リムーバブル記憶媒体からパーソナルコンピュータ等にインストールする他、ダウンロードサイトから、LAN、インターネット等のネットワークを介してスマートフォン等の所要の情報処理装置にダウンロードすることもできる。

【0142】

6. 実施形態のまとめ

上記のように実施形態としての撮像制御装置（撮像装置1）は、注目領域検出部（同F1）により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて露出制御を行う露出制御部（同F2：カメラ制御部18）を備える。

そして、露出制御部は、撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の注目領域露出目標値に基づいて露出補正値を求め、設定領域露出目標値を露出補正値で補正して得られる露出制御値により露出制御を行うものである。

上記構成によれば、例えば顔AEのように注目領域が適正な明るさとなるように露出制御が行われる場合において、注目領域をロストした場合には、その後の所定期間において、ロスト時前の注目領域露出目標値に基づき求めた露出補正値により設定領域露出目標値を補正して得られる露出制御値によって露出制御が行われる。ロスト後所定期間の露出制御値として、ロスト時前の注目領域露出目標値に基づく露出補正値により設定領域露出目標値を補正して得た露出制御値を用いるので、該所定期間内に構図全体の明るさに変化がなければ、ロスト後においても、注目領域に存在していた被写体の明るさを適切に保持することが可能となると共に、該所定期間内に構図全体の明るさが変化しても、ロスト時前の注目領域露出目標値でAEロックした場合のように構図全体の明るさ変化に追従できなくなるといった事態が生じないように図ることが可能となる。

従って、注目領域をロストした際にも適切な露出制御が維持されるように図ることができる。撮像装置の露出制御について機能向上を図ることができる。

【0143】

また、実施形態としての撮像制御装置においては、露出補正値は、注目領域ロスト時前の設定領域露出目標値と注目領域ロスト時前の注目領域露出目標値との関係を示す値である。

これにより、注目領域ロスト後の所定期間は、注目領域ロスト時前における設定領域露出目標値と注目領域露出目標値との関係を再現するように、設定領域露出目標値を露出目標値により補正することが可能となる。

従って、注目領域をロストした際にも適切な露出制御が維持されるように図ることができる。

【0144】

さらに、実施形態としての撮像制御装置においては、露出制御部は、所定期間において、設定領域露出目標値と露出補正値による補正後の設定領域露出目標値とが有する特定の数値的關係を、注目領域ロスト時前の設定領域露出目標値と注目領域ロスト時前の注目領域露出目標値とが有する特定の数値的關係と同等とするように求めた露出補正値によって露出制御を行っている。

10

20

30

40

50

上記構成によれば、注目領域ロスト後の所定期間において、設定領域露出目標値と露出補正值による補正後の設定領域露出目標値との差分又は比率といった特定の数値的關係が、ロスト時前における設定領域露出目標値と注目領域露出目標値とが有する特定の数値的關係と同等となるように（関係を再現するように）露出制御が行われる。

従って、注目領域をロストした際にも適切な露出制御が維持されるように図ることができる。

【0145】

さらにまた、実施形態としての撮像制御装置においては、露出補正值は、注目領域ロスト時前の設定領域露出目標値と注目領域ロスト時前の注目領域露出目標値との差分値である。

10

これにより、注目領域ロスト後の所定期間においては、設定領域露出目標値と露出補正值による補正後の設定領域露出目標値との差が、ロスト時前における設定領域露出目標値と注目領域露出目標値との差と等しくなるように露出制御が行われる。

従って、注目領域をロストした際にも適切な露出制御が維持されるように図ることができる。

【0146】

また、実施形態としての撮像制御装置においては、露出制御部は、注目領域検出部によって撮像画像における特定領域の内外にそれぞれ注目領域が検出された場合において、露出補正值の算出に用いる注目領域露出目標値を、検出された注目領域のサイズ、数、位置の少なくとも何れかに基づき算出している（図9から図11を参照）。

20

特定領域外に検出された注目領域として、領域サイズが小さかったり、その数が少なかったり、特定領域内に検出された注目領域からの距離が離れていたりする場合は、当該注目領域についての露出目標値を露出補正值の算出にあたり考慮してしまうと、特定領域内に検出されていた注目領域の被写体の明るさを適切な明るさにできなくなる虞がある。

上記構成によれば、そのような虞のあるケースにおいて特定領域外に検出された注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いないようにすることが可能となり、注目領域をロストした際にも適切な露出制御が維持されるように図ることができる。

【0147】

さらに、実施形態としての撮像制御装置においては、露出制御部は、特定領域外に検出された注目領域のサイズが基準サイズよりも大きい場合には、当該注目領域について算出された注目領域露出目標値を露出補正值の算出に用い、特定領域外に検出された注目領域のサイズが基準サイズよりも大きくない場合には、当該注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いないものとしている。

30

これにより、特定領域外に検出された注目領域について、そのサイズが大きく、注目領域ロスト後の設定領域露出目標値の補正において当該注目領域を無視できない場合には当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いるようにし、逆にサイズが小さく注目領域ロスト後の設定領域露出目標値の補正において当該注目領域を無視できる場合には当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いないようにすることが可能となる。

従って、注目領域ロスト後の露出制御として、特定領域外に検出された注目領域のサイズに応じた適切な露出制御を実現することができる。

40

【0148】

さらにまた、実施形態としての撮像制御装置においては、基準サイズは、特定領域内に検出された注目領域のサイズである。

これにより、特定領域外に検出された注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いるか否かの判定が、特定領域内/外に検出された注目領域の相対的なサイズ関係に基づき行われる。

従って、特定領域外に検出された注目領域サイズの方が大きいにも拘わらず該注目領域の露出目標値が露出補正值の算出に用いられない等といった不都合が生じることの防止を図ることが可能となり、特定領域内/外に検出された注目領域のサイズ関係に応じた適切な露出制御を実現することができる。

50

【 0 1 4 9 】

また、実施形態としての撮像制御装置においては、露出制御部は、特定領域外に検出された注目領域の数が閾値よりも大きい場合には、特定領域外に検出された注目領域について算出された注目領域露出目標値を露出補正值の算出に用い、特定領域外に検出された注目領域の数が閾値よりも大きくない場合には、特定領域外に検出された注目領域について算出される注目領域露出目標値を露出補正值の算出に用いないものとしている。

これにより、特定領域外に検出された注目領域について、その数が多く、注目領域ロスト後の設定領域露出目標値の補正において特定領域外の注目領域を無視できない場合には当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いるようにし、逆に数が少なく注目領域ロスト後の設定領域露出目標値の補正において特定領域外の注目領域を無視できる場合には当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いないようにすることが可能となる。

10

従って、注目領域ロスト後の露出制御として、特定領域外に検出された注目領域の数に応じた適切な露出制御を実現することができる。

【 0 1 5 0 】

さらに、実施形態としての撮像制御装置においては、露出制御部は、特定領域外に検出された注目領域として、特定領域内に検出された注目領域と一定距離内となる注目領域がある場合は、当該注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用い、特定領域内に検出された注目領域と一定距離内となる注目領域がない場合は、特定領域外に検出された注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いないものとしている。

20

これにより、特定領域外に検出された注目領域について、特定領域内の注目領域との距離が近い注目領域、換言すれば、当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いなかった場合に生じる特定領域内の注目領域との明るさの差が目立ちやすい注目領域については、当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いるようにし、逆に特定領域内の注目領域との距離が遠く、上記の明るさの差が目立ち難い注目領域については、当該注目領域の露出目標値を露出補正值の算出に用いないようにすることが可能となる。

従って、注目領域ロスト後の露出制御として、特定領域内／外に検出された注目領域の離間距離に応じた適切な露出制御を実現することができる。

【 0 1 5 1 】

30

さらにまた、実施形態としての撮像制御装置においては、露出制御部は、注目領域検出部により検出された注目領域のサイズに基づき所定期間を変化させている。

例えば、注目領域のサイズが小さい場合は、構図として注目領域以外の領域が支配的となり、仮に、所定期間、すなわち露出補正值を用いた露出制御期間が長いと、注目領域以外の領域の露出が適切でない期間が長くなる虞がある。換言すれば、構図全体として不自然な露出の状態が長く続いてしまう虞がある。上記のように注目領域のサイズに応じて所定期間を変化させるものとすれば、注目領域のサイズが小さい場合に所定期間を短くすることが可能となり、構図全体として不自然な露出の状態が長く継続してしまうことの防止を図ることが可能となる。

従って、注目領域ロスト後の露出制御として、注目領域のサイズに応じた適切な露出制御を実現することができる。

40

【 0 1 5 2 】

また、実施形態としての撮像制御装置においては、露出制御部は、注目領域検出部により検出された注目領域の数に基づき所定期間を変化させている。

例えば、注目領域の数が少ない場合は、構図として注目領域以外の領域が支配的となり、仮に、所定期間、すなわち露出補正值を用いた露出制御期間が長いと、注目領域以外の領域の露出が適切でない期間が長くなる虞がある、換言すれば、構図全体として不自然な露出の状態が長く続いてしまう虞がある。上記のように注目領域の数に応じて所定期間を変化させるものとすれば、注目領域の数が少ない場合に所定期間を短くすることが可能となり、構図全体として不自然な露出の状態が長く継続してしまうことの防止を図ることが

50

可能となる。

従って、注目領域ロスト後の露出制御として、注目領域の検出数に応じた適切な露出制御を実現することができる。

【 0 1 5 3 】

さらに、実施形態としての撮像制御装置においては、露出制御部は、一定時間内における注目領域のロスト回数に基づき所定期間を変化させている。

例えば、注目領域の一定時間内におけるロスト回数が多いと言うことは、注目領域が人の顔領域である場合には、顔が後ろを向いたり振り返ったりする頻度が高いということになり、ロストした注目領域はその後直ぐに再検出される可能性が高いと言える。上記構成によれば、このようにロスト頻度が高い場合に対応して所定期間、すなわち露出補正値を用いた露出制御期間を短くすることが可能となる。

10

従って、注目領域ロスト後において、露出補正値を用いた露出制御が不必要に長く継続してしまうことの防止を図ることができる。

【 0 1 5 4 】

さらにまた、実施形態としての撮像制御装置においては、露出制御部は、ユーザ操作に基づき所定期間を変化させている。

これにより、注目領域ロスト後における露出補正値を用いた露出制御の継続時間をユーザの好みに合わせて設定可能となる。

従って、露出制御について機能向上を図ることができる。

【 0 1 5 5 】

20

また、実施形態としての撮像制御方法は、注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて露出制御を行う撮像制御装置が、撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の注目領域露出目標値に基づいて露出補正値を求め、設定領域露出目標値を露出補正値で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う撮像制御方法である。

30

このような撮像制御方法によっても、上記した実施形態としての撮像制御装置と同様の作用及び効果を得ることができる。

【 0 1 5 6 】

また、実施形態としてのプログラムは、コンピュータ装置が読み取り可能なプログラムであって、注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて行う露出制御に関する機能として、撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の注目領域露出目標値に基づいて露出補正値を求め、設定領域露出目標値を露出補正値で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う機能、をコンピュータ装置に実現させるプログラムである。

40

このようなプログラムにより、コンピュータ装置を上記した実施形態としての撮像制御装置として機能させることができる。

【 0 1 5 7 】

なお、本明細書に記載された効果はあくまでも例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

【 0 1 5 8 】

50

7. 本技術

なお本技術は以下のような構成も採ることができる。

(1)

注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて露出制御を行う露出制御部を備え、

前記露出制御部は、

撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正値を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正値で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う

撮像制御装置。

10

(2)

前記露出補正値は、前記注目領域ロスト時前の前記設定領域露出目標値と前記注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値との関係を示す値である

前記(1)に記載の撮像制御装置。

20

(3)

前記露出制御部は、前記所定期間において、前記設定領域露出目標値と前記露出補正値による補正後の前記設定領域露出目標値とが有する特定の数値的關係を、前記注目領域ロスト時前の前記設定領域露出目標値と前記注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値とが有する前記特定の数値的關係と同等とするように求めた前記露出補正値によって露出制御を行う

前記(2)に記載の撮像制御装置。

(4)

前記露出補正値は、前記注目領域ロスト時前の前記設定領域露出目標値と前記注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値との差分値である

前記(2)又は(3)に記載の撮像制御装置。

30

(5)

前記露出制御部は、前記注目領域検出部によって撮像画像における特定領域の内外にそれぞれ注目領域が検出された場合において、前記露出補正値の算出に用いる前記注目領域露出目標値を、検出された注目領域のサイズ、数、位置の少なくとも何れかに基づき算出する

前記(1)から(4)の何れかに記載の撮像制御装置。

(6)

前記露出制御部は、前記特定領域外に検出された注目領域のサイズが基準サイズよりも大きい場合には、当該注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正値の算出に用い、前記特定領域外に検出された注目領域のサイズが基準サイズよりも大きくない場合には、当該注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正値の算出に用いない

前記(5)に記載の撮像制御装置。

40

(7)

前記基準サイズは、前記特定領域内に検出された注目領域のサイズである

前記(6)に記載の撮像制御装置。

(8)

前記露出制御部は、前記特定領域外に検出された注目領域の数が閾値よりも大きい場合

50

には、前記特定領域外に検出された注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用い、前記特定領域外に検出された注目領域の数が前記閾値よりも大きくない場合には、前記特定領域外に検出された注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いない

前記(5)から(7)の何れかに記載の撮像制御装置。

(9)

前記露出制御部は、前記特定領域外に検出された注目領域として、前記特定領域内に検出された注目領域と一定距離内となる注目領域がある場合は、当該注目領域について算出された注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用い、前記特定領域内に検出された注目領域と一定距離内となる注目領域がない場合は、前記特定領域外に検出された注目領域について算出される注目領域露出目標値を前記露出補正值の算出に用いない

10

前記(5)から(8)の何れかに記載の撮像制御装置。

(10)

前記露出制御部は、前記注目領域検出部により検出された注目領域のサイズに基づき前記所定期間を変化させる

前記(1)から(9)の何れかに記載の撮像制御装置。

(11)

前記露出制御部は、前記注目領域検出部により検出された注目領域の数に基づき前記所定期間を変化させる

前記(1)から(10)の何れかに記載の撮像制御装置。

20

(12)

前記露出制御部は、一定時間内における注目領域のロスト回数に基づき前記所定期間を変化させる

前記(1)から(11)の何れかに記載の撮像制御装置。

(13)

前記露出制御部は、ユーザ操作に基づき前記所定期間を変化させる

前記(1)から(12)の何れかに記載の撮像制御装置。

(14)

注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて露出制御を行う撮像制御装置が、

30

撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正值を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正值で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う

40

撮像制御方法。

(15)

コンピュータ装置が読み取り可能なプログラムであって、

注目領域検出部により撮像画像から検出された注目領域の情報に基づいて行う露出制御に関する機能として、

撮像画像から注目領域が検出されている場合には、入力フレームのうち少なくとも注目領域を含む第一測光領域から得られる注目領域測光値に基づき算出された注目領域露出目標値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されていない場合には、入力フレームにおいて予め定められている第二測光領域から得られる設定領域測光値に基づき算出された設定領域露出目標

50

値を露出制御値とした露出制御を行い、

撮像画像から注目領域が検出されなくなった注目領域ロスト時から継続して注目領域が検出されない所定期間は、注目領域ロスト時前の前記注目領域露出目標値に基づいて露出補正值を求め、前記設定領域露出目標値を前記露出補正值で補正して得られる露出制御値により露出制御を行う機能、を前記コンピュータ装置に実現させる

プログラム。

【符号の説明】

【 0 1 5 9 】

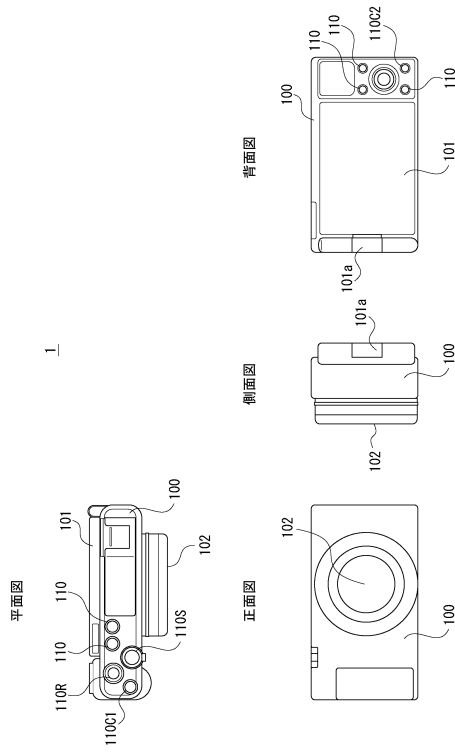
1	撮像装置	
1 1	レンズ系	10
1 2	撮像素子部	
1 2 a	撮像素子	
1 3	カメラ信号処理部	
1 4	記録制御部	
1 5	表示部	
1 6	通信部	
1 7	操作部	
1 8 , 1 8 A	カメラ制御部	
1 9 , 1 9 A	メモリ部	
2 2	ドライバ部	20
2 3	センサ部	
2 4	電源部	
2 4 a	バッテリー	
F 1	注目領域検出部	
F 2	露出制御部	
A f	顔領域	
A s	特定領域	

30

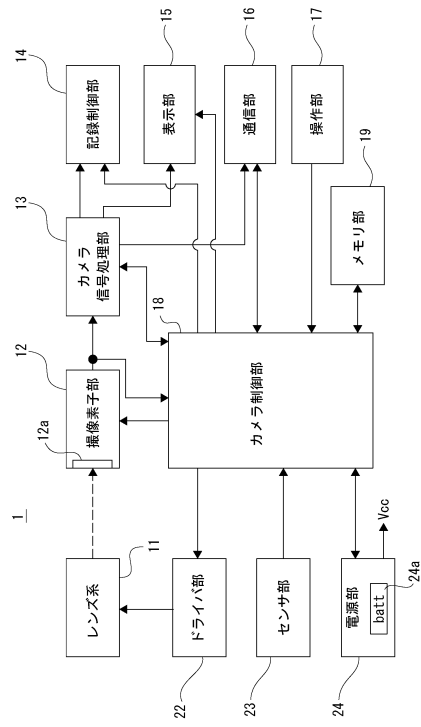
40

50

【図面】
【図 1】



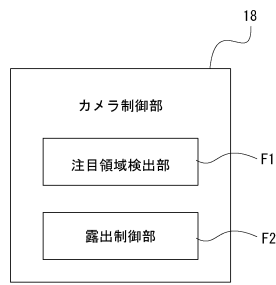
【図 2】



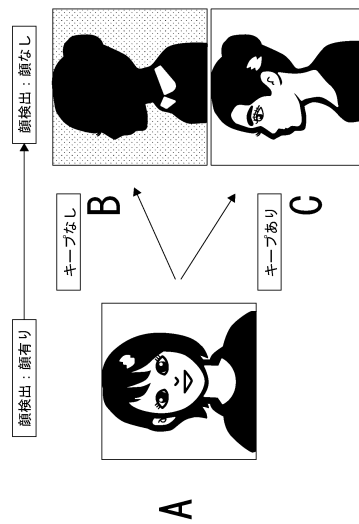
10

20

【図 3】



【図 4】

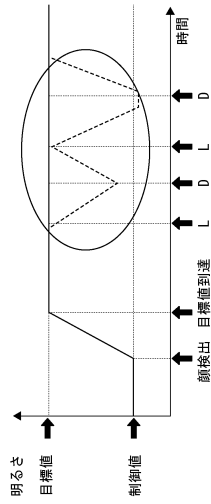


30

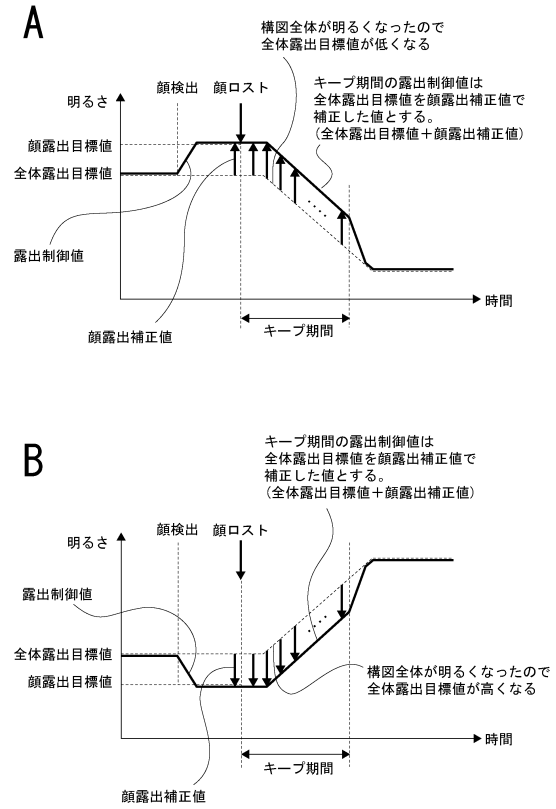
40

50

【図5】



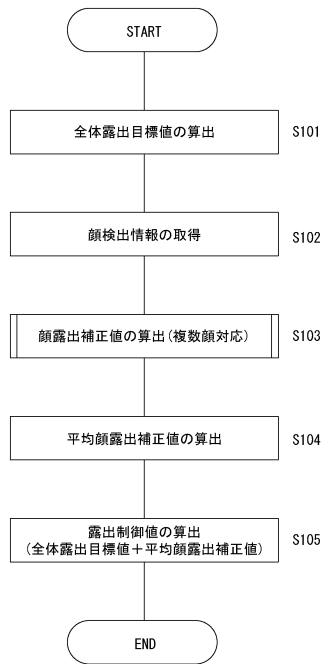
【図6】



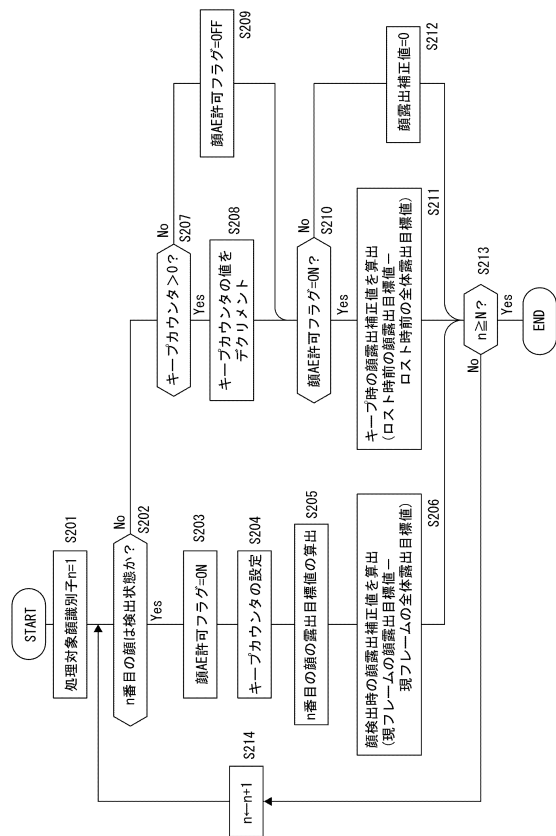
10

20

【図7】



【図8】

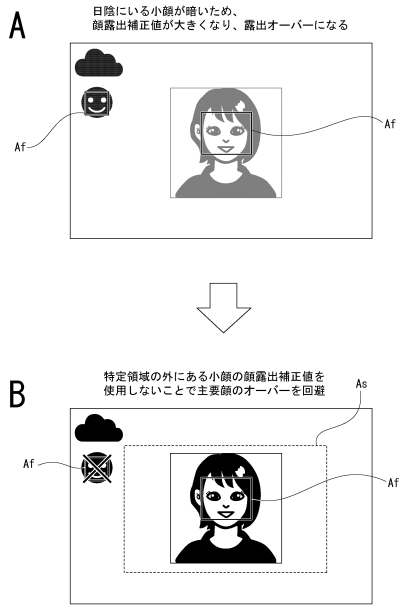


30

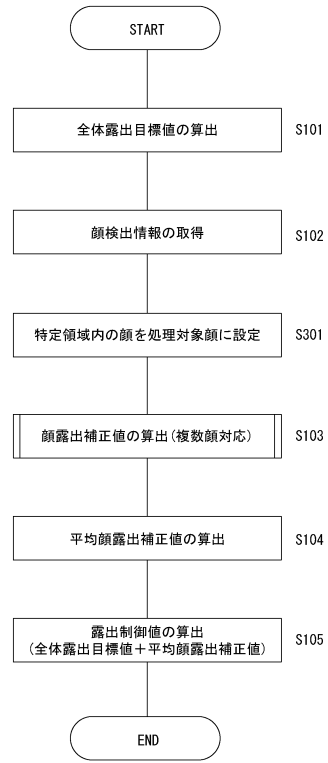
40

50

【図 9】



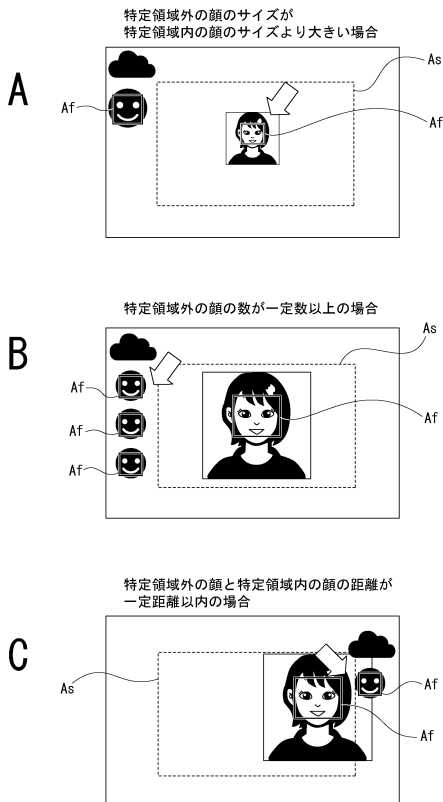
【図 10】



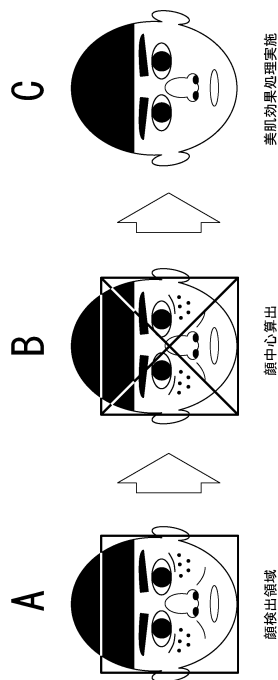
10

20

【図 11】



【図 12】

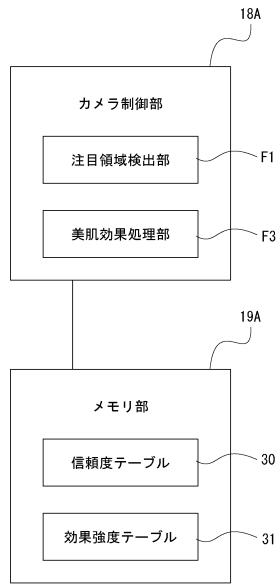


30

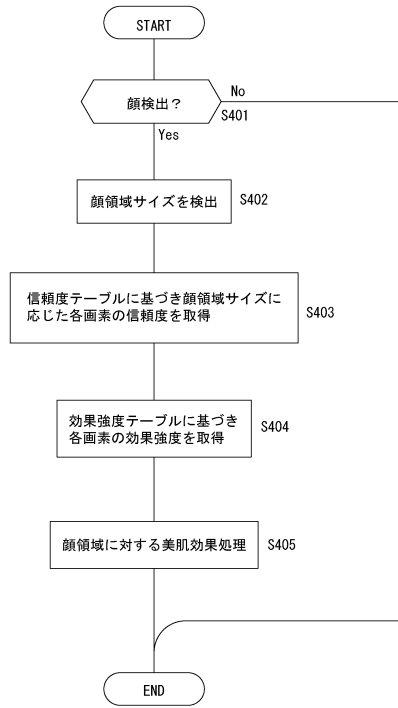
40

50

【図 1 3】



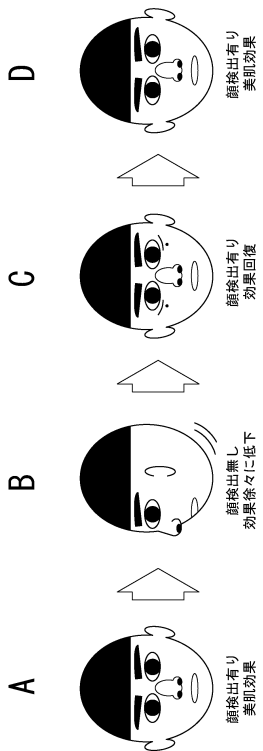
【図 1 4】



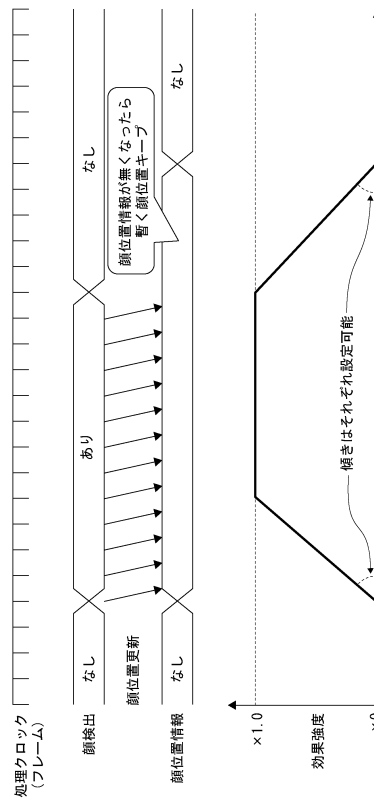
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

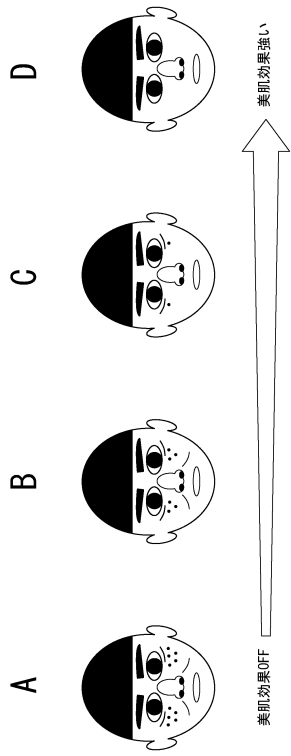


30

40

50

【 17 】



10

20

30

40

50

 フロントページの続き

Q4&feature=emb_title https://vook.vc/vgt https://www.sony.jp/vlogcam/products/ZV-1/ 掲載日 2020年6月4日 https://www.sonymstyle.com.cn/minisite/di/cyber-shot/zv-1_interview/index.html https://weibo.com/2580392892/J54pB8aZq?from=page__1006062580392892__profile&wvr=6&mod=weibotime&type=comment#_rnd1593738562130 掲載日 2020年6月5日 https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzIxNDg3NA==&mid=2650873148&idx=1&sn=ce1d31b463a6f6aa2b05b6480fe5a94d&chksm=8c5944a1bb2ecdb7a013baee1bc02482939cec7a28d20b5a898fbb596d9bae5906a7bb427157&token=1221688886&lang=zh_CN#rd

(56)参考文献 特開2008-035415(JP,A)
 特開2010-093689(JP,A)
 特開2008-070562(JP,A)
 国際公開第2021/001943(WO,A1)
 国際公開第2016/103962(WO,A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 G03B 7/00-7/30
 G03B 15/00
 H04N 23/611
 H04N 23/71